

PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN 7 KEAJAIBAN DUNIA DENGAN METODE MARKER BASED

Yoga Sahria^{*1}, Muhamad Rico Aditya Prayoga²

¹Universitas Amikom Yogyakarta, ²Universitas Teknologi Yogyakarta,

¹Jl. Ring Road Utara, Ngringin, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55281, ²Jl Ringroad Utara, Jombor, Sleman 55285

e-mail: ¹yogasahria@amikom.ac.id, ²rico@ricoaditya.my.id

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan dua konten antara dunia nyata dengan dunia virtual secara real-time. Pada dasarnya AR dapat digunakan sebagai metode pembelajaran terbaru bagi anak – anak usia dini karena bersifat interaktif dan mudah diimplementasikan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan atau merancang media pembelajaran pengenalan 7 Keajaiban Dunia yang interaktif berbasis filter Snapchat dengan teknologi Augmented Reality. Metode yang digunakan Marker Based Tracking. Perancangan AR pada Snapchat ini menggunakan pendekatan objek 3D yang bertujuan anak – anak usia dini mempunyai gambaran terkait bangunan – bangunan yang sudah ditetapkan sebagai 7 Keajaiban di dunia.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Augmented Reality Marker Based, Pengenalan 7 Keajaiban Dunia*

I. PENDAHULUAN

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) daring menyebutkan arti dari anak usia dini sebagai individu penduduk yang mempunyai rentang usia antara 0 – 6 tahun. Anak usia dini merupakan individu yang sedang mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan yang begitu pesat[1]. Karena anak usia dini sedang mengalami pertumbuhan yang pesat, perlu dilakukannya kegiatan belajar untuk mendukung pertumbuhannya. Kebanyakan kegiatan belajar – mengajar dilakukan di dalam kelas dengan melibatkan dua entitas penting yakni Guru dan Murid. Guru adalah entitas yang berlaku sebagai seseorang yang melakukan tugas mengajar dan siswa sebagai subyek yang menerima pembelajaran[2]. Sistem pembelajaran seperti itu adalah sistem pembelajaran kuno dan “klasik” karena sudah dilakukan sejak ratusan tahun silam. Kemudian dengan adanya sistem pembelajaran di kelas dengan sistem klasik, banyak ditemukan kasus siswa yang bosan dan mengantuk[3] sehingga kegiatan belajar – mengajar tersebut kurang efisien.

Dengan ini, perlu terobosan baru agar anak usia dini

yang demikian tidak gampang merasa bosan dan mengantuk jika hanya mendapatkan ilmu di dalam kelas. Karena hal ini juga, Oleh karena itu peneliti merasa tergerak untuk mengembangkan sebuah teknologi *Augmented Reality* yang terkesan interaktif sehingga para murid (khususnya anak usia dini) bisa memperoleh ilmu dengan pembelajaran menarik dan asik[4].

Cakupan pembelajaran yang diteliti ditargetkan pada anak usia dini. Sistem ini nantinya diperuntukkan anak usia dini yang memang belum mengenal apa saja 7 Keajaiban Dunia yang ada. Sehingga di masa depan, ada penulis – penulis lain yang dapat mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan asik menggunakan pendekatan teknologi *Augmented Reality*. Pembelajaran perlu bagi anak – anak usia dini untuk mengenal sejarah melalui 7 Keajaiban Dunia sebagai pondasi ilmu sejarah bagi mereka.

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah memperkenalkan lebih luas 7 Keajaiban Dunia. 7 Keajaiban Dunia yang akan penulis kenalkan adalah 7 objek Keajaiban Dunia yang paling terbaru oleh New Open World Corporation (NOWC) pada 2017 silam. Pembaharuan datang bukan karena pemilihan dari anggota aktif dalam organisasi tersebut, melainkan dari survey dalam bentuk SMS, telepon dan internet yang dilakukan oleh masyarakat luas. Perlu diketahui, sebelum adanya pembaharuan tentang 7 Keajaiban Dunia yang diumumkan pada 7 Juli 2007 sebenarnya ada 7 Keajaiban lawas yang telah digunakan sebelumnya yang mencakup : Piramida Giza di Mesir, Patung Zeus di Olympia, Kuil Artemis di Turki, Mausoleum Mausolus di Turki, Kolosus di Rodos, dan Mercusuar Iskandariyah di Mesir.

Kemudian setelah 7 Juli 2007 daftar keajaiban yang ada sebelumnya diganti dengan yang baru, yakni : Koloseum di Mesir, Tembok Besar di China, Machu Picchu di Peru, Petra di Yordania, Taj Mahal di India, Patung Kristus Penebus di Brasil, dan Chichen Itza di Karibia[5].

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebuah teknologi *Augmented Reality* dengan metode *Marker Based Tracking*. Menurut (Chari, 2008) *Marker Based Tracking* merupakan sebuah metode dalam *Augmented Reality* yang mengenali dan mengidentifikasi sebuah pola dari *marker* dengan tujuan untuk menambahkan suatu objek virtual ke lingkungan nyata[6]. Dengan metode ini nantinya sebuah *marker* (biasanya berbentuk gambar) akan dideteksi dan dikenali untuk diolah oleh sistem menggunakan kamera yang telah dikalibrasi sehingga objek 3D *Augmented Reality* bisa muncul di lingkungan nyata pada tempat yang telah ditentukan oleh sistem secara otomatis.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan model Alessi & Trollip[7] yang bisa membantu penulis untuk merencanakan, merancang, dan melakukan pengembangan sistem. Model Alessi & Trollip merupakan sebuah model pengembangan yang disusun secara sistematis dengan menggunakan 3 tahap pengembangan utama, yakni : *Planning* (Perencanaan), *Design* (Merancang), dan *Development* (Pengembangan)

A. Planning (Perencanaan)

Perencanaan yang baik mampu memberikan arahan yang jelas bagi tahap pengembangan selanjutnya. Pada tahap ini berisi penjelasan dan rencana gambaran produk yang akan dikembangkan. Perencanaan harus dimulai dari masalah yang telah dikemukakan. Misalnya, masalah dalam pembelajaran adalah susahnya fokus anak – anak untuk memahami apa yang sudah diajarkan oleh guru, disini perlu adanya inovasi baru untuk menyelesaikan masalah ini dan untuk meningkatkan motivasi pembelajaran anak usia dini.

Kebutuhan minimal sistem untuk mengembangkan sistem pembelajaran ini diantaranya sebagai berikut :

Tabel 1: Kebutuhan Minimal Sistem

Kebutuhan Sistem	Minimum
Sistem Operasi	Windows 10 atau lebih baru; macOS 10.13 atau lebih baru
Prosesor	Intel Core i3 2,5Ghz atau AMD FX 4300 2,6Ghz
RAM	4GB
GPU	Intel HD Graphics 400; Nvidia Geforce 710; AMD Radeon HD 6450
Resolusi Layar	1280x768 atau lebih tinggi

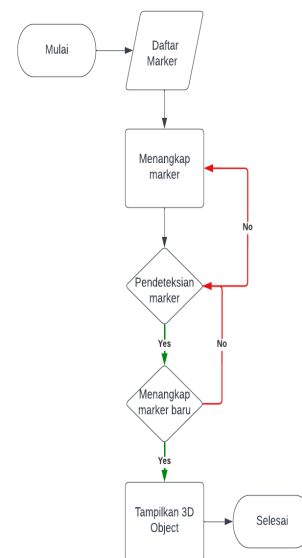
Setelah kebutuhan minimal sistem dirasa telah mencukupi, selanjutnya ada perencanaan terkait desainnya. *Augmented Reality* dengan *Marker Based* tentunya sangat bergantung dengan 2 hal ini yakni *marker image* dan 2D atau 3D objek. Beberapa alat pendukung dan tautan untuk mengembangkan *Augmented Reality* ini diantaranya ditunjukkan pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2: Alat Pendukung Pembuatan

Nama	Tautan Situs	Deskripsi
QR Code Generator	https://www.qrco.de-monkey.com/	Berguna untuk membuat QR Code yang berguna sebagai pengenalan atau <i>marker</i> objek <i>Augmented Reality</i>
Vuforia Image Target Rating	https://developer.vuforia.com/	Berguna untuk melakukan penilaian terhadap kinerja deteksi dan pelacakan pada <i>Image Target</i>
3D Object	https://sketchfab.com/	Berguna untuk melakukan pencarian terhadap aset 3D yang digunakan sebagai objek <i>Augmented Reality</i>

B. Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini dilakukan dengan pembuatan *flowchart* atau diagram alur bagaimana sistem *Marker Based Image Tracking* ini bekerja. Pada dasarnya hampir semua metode *Marker Based* itu memiliki sistem yang hampir sama yang bisa dilihat seperti gambar dibawah ini :

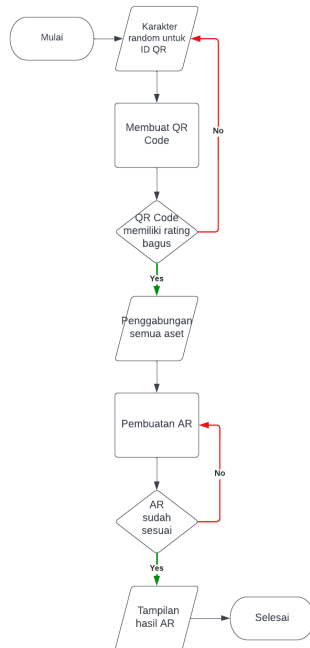


Gambar 1: Flowchart Pendeteksian Augmented Reality Marker Based

Proses pendeteksian *marker* bekerja pertama kali ketika sistem dijalankan, kamera akan menangkap objek – objek yang ada didepannya. Jika ada objek yang dibaca adalah valid sebagai *marker* maka akan mulai melakukan pendeteksian *marker* tersebut ada di sistem atau tidak. Jika iya maka akan mulai menampilkan 3D objek yang berkaitan dengan *marker* tersebut, proses pendeteksian *marker* akan terus berulang hingga sistemnya ditutup[8].

C. Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan dengan pembuatan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan *Marker Based* dengan mengikuti paham – paham alur diagram yang telah ditentukan pada tahap desain. Selain menggunakan alur diagram pendeteksian *marker*, pada tahap pengembangan ada alur pengembangan yang bisa digunakan sebagai acuan, untuk alurnya sebagai berikut :



Gambar 2: Flowchart Siklus Hidup Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini dilakukan dengan pembuatan media pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan *Marker Based* dengan mengikuti paham – paham alur diagram yang telah ditentukan pada tahap desain. Selain menggunakan alur diagram pendeteksian *marker*, pada tahap pengembangan ada alur pengembangan yang bisa digunakan sebagai acuan, untuk alurnya sebagai berikut :

1) Instalasi Software

Pada tahap instalasi *software* perlu adanya pengetahuan tentang *software* yang akan digunakan. Penulis telah menetapkan untuk menggunakan *software* Lens Studio sebagai alat untuk melakukan proses pembuatan. Lens Studio merupakan sebuah alat gratis yang dapat membantu untuk membuat *lens* yang berbasis *Augmented Reality* di *platform* media sosial Snapchat. Pengunduhan Lens Studio bisa dilakukan secara gratis dengan mengakses tautan ini : <https://ar.snap.com/download>

2) Proses Pembuatan

Proses ini bisa dilakukan setelah dilakukannya proses pengunduhan dan instalasi *software* pendukung yang telah diberikan pada tahap 1. Untuk rangkaian proses pembuatannya adalah :

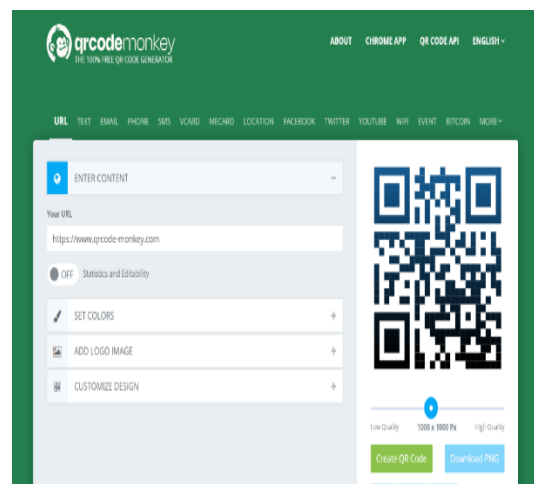
a. Menyiapkan aset QR Code dan objek 3D

Aset – aset perlu dipersiapkan sebelum mulai mengerjakan proses pembuatan. Aset – aset yang nantinya digunakan sebenarnya sudah di perkenalkan pada tahap perencanaan. Penulis

menggunakan <https://www.qrcode-monkey.com> untuk membuat QR Code yang berjumlah 7 gambar. Ada <https://sketchfab.com> yang digunakan untuk mencari aset – aset 3D yang bisa didapatkan secara gratis ataupun berbayar, aset yang harus disiapkan harus berjumlah 7 juga.

b. Pembuatan Marker

Tahap ini bertujuan untuk pembuatan aset QR Code, pada tahap sebelumnya sudah tersedia tautan untuk membuat *marker*. Pada teknologi *Augmented Reality* dengan *Marker Based* tentunya sangat bergantung dengan *marker image*. Dengan itu aset *marker* harus dibuat diawal untuk identifikasi objek 3D yang akan keluar nantinya. Pembuatan *marker* bisa menggunakan <https://www.qrcode-monkey.com>. Berikut untuk tampilan pada situs webnya :



Gambar 3: Tampilan Situs Web Pembuatan Marker

Marker harus dibuat 7 gambar karena ada 7 objek 3D yang akan digunakan nanti. Setelah pembuatan *marker* selesai maka tampilan semua *marker*-nya akan sebagai berikut :



Gambar 4: Tampilan 7 QR Code

c. Pengujian Kualitas Marker

Tahap pengujian *marker* bertujuan untuk mengetahui *marker* yang telah dibuat apakah memiliki kualitas yang baik jika nanti dipakai sebagai pendeteksian. Pada proses pengujian ini, penulis menggunakan situs web <https://developer.vuforia.com>. Situs web tersebut bisa digunakan untuk melakukan penilaian terhadap *marker* yang telah dibuat.

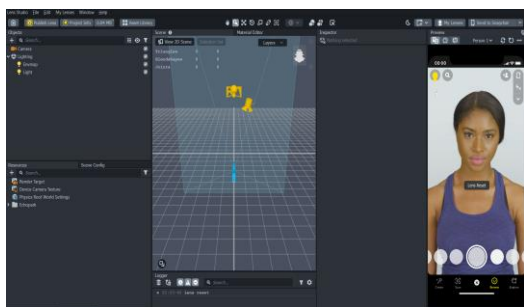
Ada 5 rentang nilai yang diberikan yakni dari 0-5. Semakin tinggi nilai kualitas *marker*, maka semakin mudah pula *marker*-nya dideteksi oleh sistem. Maka perlu adanya pengujian kualitas *marker* saat membuat sistem teknologi *Augmented Reality* dengan *Marker Based* disajikan pada gambar 5.

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
chichen-itza	Image	★★★★★	Active	Nov 23, 2022 10:16
christ	Image	★★★★★	Active	Nov 23, 2022 08:36
taj-mahal	Image	★★★★★	Active	Nov 23, 2022 08:35
petra	Image	★★★★★	Active	Nov 23, 2022 08:35
machu-picchu	Image	★★★★★	Active	Nov 23, 2022 08:35
great-wall-china	Image	★★★★★	Active	Nov 23, 2022 08:34
colosseum	Image	★★★★★	Active	Nov 22, 2022 13:07

Gambar 5: Pengujian Kualitas Marker Menggunakan Vuforia

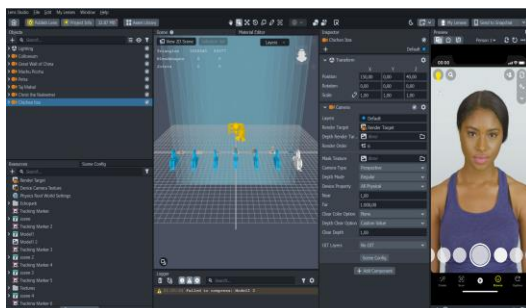
d. Penggabungan Aset (QR Code, Marker, dan Objek 3D)

Tahap penggabungan aset bertujuan untuk membuat semua aset menjadi satu kesatuan dan nantinya bisa dilihat dalam bentuk hasil jadi. Pada tahap ini penulis menggunakan Lens Studio yang sebelumnya telah diinstal pada tahap pertama.



Gambar 6: Tampilan Antarmuka Lens Studio

Penggabungan aset bisa dilakukan dengan : buka aplikasi Lens Studio, buat proyek baru, tambahkan objek baru bernama *Image Tracking* dan masukkan QR Code yang telah dibuat, masukkan objek 3D pada sub-objek dari *Image Tracking*, Atur rotasi dan objek 3D yang telah dimasukkan, ulangi semua tahapan penggabungan aset hingga ketujuh aset-nya bergabung.



Gambar 7: Tampilan Penggabungan Semua Aset di Lens Studio

e. Pratinjau Hasil di Snapchat

Tahap ini bertujuan untuk melihat secara langsung demo dari hasil yang telah dibuat. Snapchat adalah aplikasi pesan *mobile* yang memungkinkan pengguna untuk saling berbagi foto dan video[9]. Pada tahap pengembangan di tulisan ini, Snapchat berguna sebagai pratinjau dari hasil demo yang telah dibuat di Lens Studio.

Untuk melakukan proses pratinjau hasil di Snapchat dari Lens Studio. Klik pada tulisan *Send*

to Snapchat maka dalam beberapa detik, hasil bisa dilihat di aplikasi Snapchat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dan pembahasan dari Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pengenalan 7 Keajaiban Dunia. Hasil dari implementasi akan disajikan dalam bentuk tabel beserta deskripsinya. Tabel tersebut ditampilkan sesuai dengan bahasan sehingga diharapkan dapat memudahkan pembaca dalam memahami hasil penelitian ini.

Dalam hasil penelitian ini, penulis memberikan hasil pembuatan menggunakan Lens Studio dan mengikuti 3 aspek pengujian yang sebelumnya sudah dilakukan yakni : pengujian aspek *functional suitability* (kesesuaian fungsional), pengujian aspek *usability* (kegunaan), dan pengujian aspek *portability* (portabilitas)[10]. Pada semua aspek pengujian dilakukan dengan memberikan demo ke orang – orang yang memiliki aplikasi Snapchat di smartphone-nya sehingga dengan harapan media pembelajaran yang dibuat telah bisa digunakan oleh banyak orang dengan menilik dari hasil demo beberapa orang tersebut. Pengujian setidaknya diberikan kepada 5 orang sukarelawan.

A. Demo Hasil Pembuatan Media Pembelajaran 7 Keajaiban Dunia di Snapchat

Dalam tahap ini akan ditunjukkan hasil sistem yang telah dibuat menggunakan Lens Studio dengan aplikasi Snapchat. Aplikasi Snapchat disambungkan dengan Lens Studio lalu demo media pembelajarannya dikirimkan ke akun Snapchat yang telah tersambung. Hasil akan berupa 7 objek 3D (Colosseum, Great Wall of China, Machu Picchu, Petra, Taj Mahal, Christ the Redeemer, Chichen Itza). Adapun hasil dari pembuatannya akan ditunjukkan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 3: Demo Hasil Pembuatan Media Pembelajaran

Nama 3D Objek	Gambar
Colosseum	

B. Pengujian Aspek Functional Suitability (Kesesuaian Fungsional)

Pada pengujian aspek *Functional Suitability*, 5 orang relawan diberikan demo media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh penulis, setiap hal yang dibuat akan diuji keberhasilannya termasuk pada saat *scanning marker* dan kemunculan 7 objek 3D (Colosseum, Great Wall of China, Machu Picchu, Petra, Taj Mahal, Christ the Redeemer, Chichen Itza). Hasil pengujian akan ditampilkan dalam bentuk tabel dibawah ini.

Tabel 4: Pengujian Fuctional Suitability

No Pernyataan	Hasil Pengujian AR (1 = berhasil; 0 = tidak)						
	Colosseum	Great Wall of China	Machu Picchu	Petra	Taj Mahal	Christ the Redeemer	Chichen Itza
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	5	5	5	5	5	5	5

Hasil pengujian *functional suitability* pada tabel 3 kemudian di presentase-kan menggunakan kalkulasi matematika hingga memberikan presentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Presentase Functional Suitability} &= \frac{\text{Jumlah Skor Pengujian}}{\text{Skor Tertinggi Sukses}} \times 100\% \\ &= \frac{35}{35} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian *functional suitability* didapatkan hasil presentase berjumlah 100% dengan itu bisa disimpulkan bahwa Media Pembelajaran 7 Keajaiban Dunia menggunakan Augmented Reality dengan Marker Based telah memenuhi aspek pengujian.

C. Tahap Pengujian Aspek Usability (Kegunaan)

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk aspek *usability* (kegunaan) dengan cara meminta 5 orang sukarelawan untuk melakukan penilaian media pembelajaran yang telah dibuat. Metode penilaian akan menggunakan skala likert yakni penilaian yang dipecah menjadi 5 bagian (sangat setuju, setuju, tidak memutuskan, tidak setuju, dan sangat tidak setuju)[11].

Skala likert digunakan untuk mengetahui kualitas dari media pembelajaran yang sudah dikembangkan dari segi penggunaan. Format penilaian skala likert akan berbentuk seperti tabel dibawah ini :

Tabel 5: Format Penilaian Skala Likert

No.	Skor	Jawaban				
Nilai	SS	S	TM	TS	STS	
	5	4	3	2	1	

Sukarelawan akan ditanya apakah media pembelajaran sudah baik, untuk tabel penilaian menggunakan skala likert bisa dilihat dibawah ini :

Tabel 6: Hasil Penilaian Menggunakan Skala Likert

Responden	Hasil				
	SS	S	TM	TS	STS
1	1				
2		1			
3		1			
4	1				
5			1		
Total	2	2	1		

Setelah didapatkan hasil pengujian, selanjutnya dilakukan perhitungan presentase untuk melihat hasil dari tahap pengujian aspek *usability* (kegunaan) yang didapat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SS} &= 2 \times 5 = 10 \\ \text{S} &= 2 \times 4 = 8 \\ \text{TM} &= 1 \times 3 = 3 \\ \text{TS} &= 0 \times 2 = 0 \\ \text{STS} &= 0 \times 1 = 0 \\ \text{Skor Hasil Pengujian} &= 21 \\ \text{Presentase Usability} &= \frac{\text{Jumlah Skor Pengujian}}{\text{Skor Tertinggi Sukses}} \times 100\% \\ &= \frac{21}{25} \times 100\% \\ &= 84\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan presentase selanjutnya akan dilakukan pengklarifikasian kriteria interpretasi skor.

Tabel 7: Hasil Perhitungan Presentase

Rentan Kriteria	Kriteria
0% - 20%	Sangat Tidak Baik
21% - 40%	Tidak Baik
41% - 60%	Kurang Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan presentase dari penilaian skala likert tentang pengujian aspek *usability* (kegunaan) didapat hasil angka 83%, dengan begitu bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran 7 keajaiban dunia menggunakan *augmented reality* dengan *marker based* sangat baik

D. Tahap Pengujian Portability (Portabilitas)

Pengujian *portability* (portabilitas) dilakukan dengan cara melakukan *running* demo media pembelajaran di smartphone – smartphone dengan spesifikasi yang berbeda. Tujuan dari tahap pengujian ini adalah mendapatkan gambaran apakah media pembelajaran telah bisa di jalankan di *device* yang berbeda. Pengujian *portability* (portabilitas) dilakukan oleh 5 sukarelawan dengan tipe dan spesifikasi gawai yang berbeda, adapun tabel dari gawai yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 8: Daftar Gawai yang Digunakan untuk Pengujian

Nama Gawai	Sistem Operasi	Hasil Running Media Pembelajaran
iPhone XR	iOS 15.6.1	Berjalan dengan baik tanpa kendala
Samsung A03S	Android 12	Berjalan dengan baik tanpa kendala
Xiaomi Poco M3	Android 10	Berjalan dengan baik tanpa kendala
Vivo Y21s	Android 11	Berjalan dengan baik tanpa kendala
Google Pixel 3	Android 9	Berjalan dengan baik tanpa kendala

Dengan didapatnya daftar gawai dari tabel 8. Maka bisa dihitung untuk presentase penilaian terhadap *portability* (portabilitas) dari media pembelajaran yang dikembangkan :

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Portability} &= \frac{\text{Jumlah Skor Pengujian}}{\text{Skor Tertinggi Sukses}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{5} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tahap pengujian *portability* (portabilitas) diperoleh hasil nilai presentase sebesar 100%. Dengan begitu bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan bisa dijalankan oleh gawai yang berbeda.

IV. KESIMPULAN

Pada tahap ini berisi tentang kesimpulan dari karya ilmiah Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan 7 Keajaiban Dunia dengan Metode *Marker Based*. Telah dikembangkan sebuah media pembelajaran yang baru yang menerapkan teknologi *augmented reality* dengan *marker based* yang dapat dioperasikan pada *smartphone* dengan aplikasi pendukung Snapchat. Didapatkan kesimpulan setelah berhasil mengembangkan karya ilmiah ini sebagai berikut :

- 1) Pengembangan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan 7 Keajaiban Dunia dengan Metode *Marker Based* bertujuan untuk media pembelajaran anak usia dini yang mengalami masalah ketika hanya mendapatkan pembelajaran di kelas yang membosankan, tidak menarik, dan terkesan “klasik”.
- 2) Dengan adanya karya ilmiah ini diharapkan anak – anak usia dini bisa mendapatkan media pembelajaran yang menarik dan asik.
- 3) Model pengembangan Alessi & Trollip digunakan dalam penelitian ini karena dapat membantu penulis untuk merencanakan, merancang, dan melakukan pengembangan sistem karena model pengembangan tersebut dapat mudah digunakan dan dikembangkan

hanya dengan 3 tahapan proses (*planning, design, development*)

- 4) Karya ilmiah ini menggunakan alat pendukung seperti Lens Studio untuk membuat *augmented reality* dengan *marker based*, Snapchat untuk melihat demo media pembelajaran, <https://sketchfab.com> untuk mendapatkan aset 3D, <https://qrcode-monkey.com> sebagai pembantu untuk membuar QR Code, dan <https://developer.vuforia.com> yang bisa digunakan untuk melakukan pengecekan kualitas dari *marker image* yang digunakan.
- 5) Demo aplikasi didapatkan bahwa media pembelajaran telah siap digunakan tanpa kendala apapun dan mampu untuk menampilkan ketujuh objek 3D-nya.
- 6) Pengujian dilakukan dengan 3 tahap utama yakni : pengujian aspek functional *suitability* (kesesuaian fungsional), pengujian aspek *usability* (kegunaan), dan pengujian aspek *portability* (portabilitas). Dari ketiga tahap pengujian tersebut didapat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah berhasil melewati semua pengujian tanpa kendala apapun.
- 7) Hasil dari media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan minat pembelajaran bagi anak usia dini karena mengimplementasikan teknologi *augmented reality* dengan *marker based* yang interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Nurmawati, I. Y. Rahmawati, And B. Y. Wulansari, “Upaya Peningkatan Keterampilan Membaca Permulaan Melalui Media Perpustakaan Huruf Abjad Pada Kelompok A Ra As Syafi’iyah Ponorogo,” *Jurnal Edupedia Jurnas: Jurnal Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, Vol. 4, No. 1, Pp. 1–11, 2020.
- [2] A. Arsyad, “Media Pembelajaran.” Jakarta: Pt Raja Grafindo Persada, 2011.
- [3] J. Dedy Irawan, F. Handoko, And E. Adriantatri, “Ruang Kuliah Pintar Pemantau Tingkat Efektivitas Pembelajaran Yang Dapat Mendeteksi Mahasiswa Bosan Dan Mengantuk,” In *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri*, 2019.
- [4] A. J. Rahman, R. Rizky, M. Hanafi, And N. A. Maulana, “Implementasi Metode Pendekatan Design Thingking Dalam Pembuatan Aplikasi Membaca Berbasis Visual 3d Untuk Anak Kelas Satu Sekolah Dasar,” *Jurnal Pendidikan Multimedia (Edsence)*, Vol. 4, No. 1, Pp. 37–44.
- [5] A. A. Рыбакова, “Seven Wonders Of The World,” *Редакционная Коллегия*, P. 91, 2015.
- [6] T. Abdulghani And B. P. Sati, “Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran,” *Media Jurnal Informatika*, Vol. 11, No. 1, Pp. 43–50, 2020.

- [7] S. M. Alessi And S. R. Trollip, *Multimedia For Learning: Methods And Development*. Allyn & Bacon, 2001.
- [8] I. G. M. Darmawiguna *Et Al.*, “Augmented Reality For The Documentation Of Cultural Heritage Building Modelling In Bali Indonesia,” *Kultur Und Informatik: Reality And Virtuality*, 2014.
- [9] L. Piwek And A. Joinson, “‘What Do They Snapchat About?’ Patterns Of Use In Time-Limited Instant Messaging Service,” *Comput Human Behav*, Vol. 54, Pp. 358–367, 2016.
- [10] I. Ahmad, S. Samsugi, And Y. Irawan, “Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif,” *Jurnal Teknoinfo*, Vol. 16, No. 1, Pp. 46–53, 2022.
- [11] W. Budiaji, “Skala Pengukuran Dan Jumlah Respon Skala Likert,” *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, Vol. 2, No. 2, Pp. 127–133, 2013.