

Implementasi Augmented Reality Pengenalan Tokoh Pahlawan dan Tarian pada Uang Kertas Rupiah

¹⁾ **Putri Elvina Eldayanti**

Universitas Dhyana Pura Bali, Jl. Raya Padang Luwih Dalung Badung, Bali, Indonesia
E-Mail: elelvina00@gmail.com

²⁾ **Gerson Feoh**

Universitas Dhyana Pura Bali, Jl. Raya Padang Luwih Dalung Badung, Bali, Indonesia
E-Mail: gerson.feoh@undhirabali.ac.id

³⁾ **Prastyadi Wibawa Rahayu**

Universitas Dhyana Pura Bali, Jl. Raya Padang Luwih Dalung Badung, Bali, Indonesia
E-Mail: prastyadiwibawa@undhirabali.ac.id

ABSTRACT

This research is motivated by the need for more interactive and interesting learning media in introducing the history of heroes and traditional dances contained in the 2022 emission rupiah banknotes to 5th grade students at SDS Wahidiyah Denpasar. Augmented Reality (AR) application based on marker-based tracking was developed to visualize 3D objects of heroes and dances interactively through Android smartphones. The results showed that the use of AR applications significantly improved student understanding, with an average pre-test score of 47.81 points which increased after the application was used in the learning process. Hopefully, the results of this research will not only increase students' interest and understanding of national history, but also encourage innovation in learning methods in elementary schools through the use of AR technology.

Keyword : *Augmented Reality, marker-based tracking, innovative learning.*

PENDAHULUAN

Bank Indonesia adalah lembaga yang memiliki kewenangan tunggal untuk menerbitkan dan mengedarkan uang kertas rupiah di Indonesia, sebagaimana diatur dalam Pasal 11 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2011 tentang Mata Uang [1]. Setiap pecahan uang kertas rupiah memiliki ciri khas, seperti ukuran, warna, gambar tarian daerah, dan gambar tokoh pahlawan, yang membedakan berdasarkan tahun emisi [2]. Uang kertas edisi terbaru, TE 2022, menampilkan tokoh pahlawan dan tarian tradisional yang berbeda dari edisi sebelumnya [3].

Literasi tentang tokoh pahlawan dan tarian tradisional sangat penting untuk membangkitkan rasa cinta tanah air, terutama di tingkat Sekolah Dasar [4]. Pentingnya literasi mengenai tokoh pahlawan dan tarian tradisional di tingkat Sekolah Dasar. Saat ini, pengenalan ini masih bergantung pada buku cetak, yang sering kali kurang menarik dan kurang interaktif untuk siswa SD [5]. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik.

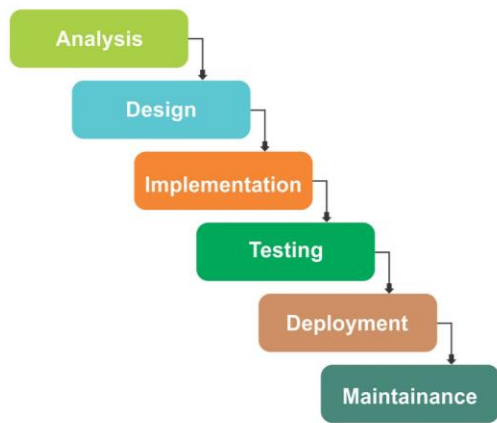
Teknologi *Augmented Reality* (AR) menawarkan solusi dengan mengintegrasikan objek maya 2D dan 3D ke dalam dunia nyata, menggunakan *marker* sebagai pemicu [6]. Dengan menggunakan *smartphone* berbasis Android, AR dapat menjadi alat yang efektif untuk mendidik siswa tentang sejarah tokoh pahlawan dan tarian tradisional dapat digunakan untuk mengimplementasikan AR dalam pengenalan tokoh pahlawan dan tarian tradisional pada uang

kertas [7]. Penelitian sebelumnya menunjukkan keberhasilan penggunaan AR untuk materi serupa pada edisi uang kertas emisi sebelumnya [6]-[8]. Penelitian pada aplikasi menggunakan metode SDLC dengan pendekatan *Waterfall Model*. Metode SDLC dengan pendekatan *Waterfall Model* adalah proses berurutan di mana fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi, dan pengujian dipandang sebagai proses yang terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) [9].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi AR menggunakan metode *marker-based tracking* untuk pengenalan sejarah tokoh pahlawan dan tarian tradisional pada uang kertas TE 2022 di Sekolah Dasar Swasta (SDS) Wahidiyah Kota Denpasar. Sekolah ini masih menggunakan metode konvensional dalam mengajarkan sejarah, yang menyebabkan kurangnya minat dan pemahaman siswa terhadap materi. Dengan mengimplementasikan AR, diharapkan siswa dapat lebih tertarik dan memahami sejarah pahlawan dan tarian tradisional dengan cara yang lebih interaktif dan menarik.

METODE PENELITIAN

Dalam metode pengembangan penelitian ini menggunakan metode *waterfall* yang meliputi fase analisis, desain, implementasi, dan pengujian. [10].



Gambar 1. Alur metode SDLC dengan pendekatan *waterfall model*

1. Analisis
Pada tahap ini, penelitian, wawancara, atau tinjauan literatur digunakan untuk mengumpulkan data dan menganalisis kebutuhan sistem.
2. Desain Sistem
Pada tahap ini, desain dibuat berdasarkan spesifikasi perangkat lunak yang harus diikuti.
3. Implementasi
Tahap ini adalah pengembangan sistem yang sebenarnya. Pengembangan perangkat lunak selesai ketika fase desain diubah menjadi program yang terintegrasi ke dalam keseluruhan penyelesaian perangkat lunak sistem.
4. Integrasi & Pengujian
Tahap terakhir dari pengembangan sistem, di mana pengguna memverifikasi sistem. Pengguna akan menguji aplikasi untuk melihat apakah aplikasi tersebut memenuhi permintaan mereka atau tidak.

Metode *marker-based tracking* merupakan salah satu metode AR yang menggunakan pengenalan pola dan pembacaan *marker* untuk menampilkan objek virtual 3D secara konkret dan dalam penerapannya memungkinkan objek virtual dikenali dan mengidentifikasi polanya untuk menambahkan objek virtual ke lingkungan nyata. Metode ini menggunakan *marker* khusus dengan pola yang unik sehingga objek tiga dimensi dapat ditampilkan ketika kamera mendeteksi *marker* tersebut [11].

A. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, kebutuhan sistem atau perangkat lunak yang akan dikembangkan diidentifikasi, mulai dari kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, dan data.

a. Analisis Kebutuhan *Hardware*

Perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan aplikasi adalah laptop dengan sistem operasi Windows 11, *Processor* Intel Core i3 2.90 GHz, *Memory* 4 GB dan *Storage* 512 GB.

b. Analisis Kebutuhan Mobile

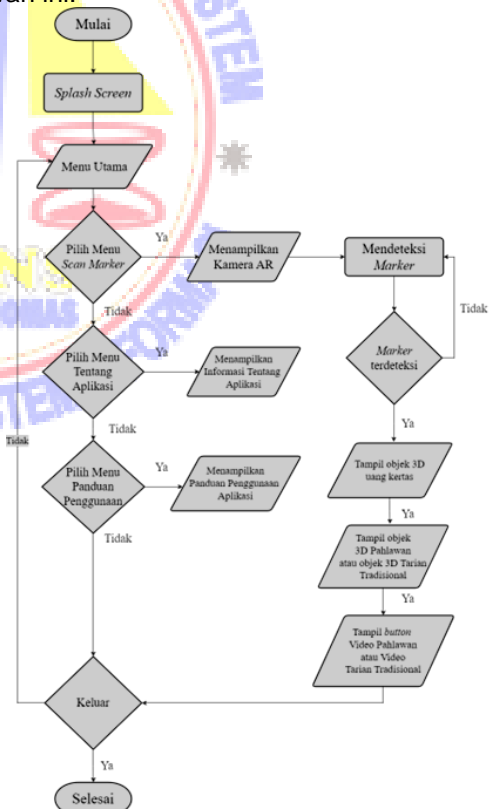
Minimal perangkat mobile yang bisa menjalankan aplikasi adalah menggunakan sistem operasi Android dengan versi minimum 8.0 (Oreo) dan RAM 3 GB.

c. Analisis Kebutuhan *Software* :

1. Unity 3D 2022 dan Vuforia SDK sebagai perangkat lunak pembangunan aplikasi AR.
2. Blender 3.3.1 sebagai perangkat lunak pembangun bentuk 3D uang kertas rupiah.
3. Android SDK.
4. Java Development Kit.
5. *Website* Tripo AI sebagai perangkat lunak pembangun bentuk 3D pahlawan dan tarian tradisional.
6. Canva sebagai perangkat lunak pembuat desain *marker* dan desain aplikasi AR pengenalan sejarah tokoh pahlawan dan tarian tradisional.
7. Capcut sebagai perangkat lunak pengeditan video sejarah tokoh pahlawan dan tarian tradisional.
8. Visual Studio Code sebagai *text editor*.

B. Desain Aplikasi

Langkah selanjutnya adalah proses pemodelan aplikasi yang diimplementasikan dengan menggunakan diagram alur atau *flowchart* yang ditampilkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. *Flowchart* Aplikasi

Pada gambar 2 merupakan *flowchart* yang menjelaskan alur aplikasi ini dimulai dari tayangan *splash screen* yang akan muncul ketika user mulai menjalankan aplikasi, yang nantinya

akan menuju ke menu utama. Pada menu utama, *user* akan diberikan empat *button* yaitu *Scan Marker*, *Tentang Aplikasi*, *Panduan Penggunaan*, dan *Keluar*.

Storyboard berfungsi untuk memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan. Pembuatan *storyboard* dari aplikasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Storyboard

Scene	Gambar	Keterangan
Tampilan Menu Utama		Scene ini adalah tampilan menu utama pada aplikasi AR Pengenalan Sejarah Tokoh Pahlawan dan Tarian Tradisional yang terdiri dari beberapa tombol untuk berpindah ke scene lainnya.
Tampilan Halaman AR Camera		Scene ini menampilkan halaman AR Camera
Tampilan Hasil Scan Kamera		Scene ini menampilkan halaman hasil <i>scan</i> 3D AR Camera
Tampilan Halaman AR Video		Scene ini menampilkan halaman AR Video yang berisi deskripsi sejarah tokoh pahlawan dan tarian tradisional
Tampilan Halaman Tentang Aplikasi		Scene ini menampilkan informasi tentang aplikasi.
Tampilan Halaman Panduan Penggunaan Aplikasi		Scene ini menampilkan informasi tentang panduan penggunaan aplikasi.
Tampilan Halaman Keluar		Scene ini menampilkan <i>alert</i> . Jika <i>user</i> memilih button "Batal" maka akan tetap berada pada aplikasi, dan jika memilih button "Yakin" maka akan keluar dari aplikasi.

C. Tahap Pembangunan

Tahap pembangunan aplikasi ini dibentuk dalam beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu dengan melakukan install *software* Blender versi 3.3.1, kemudian dilakukan proses pembuatan objek 3D uang kertas yang terdiri dari nominal Rp. 1.000, Rp. 2.000, Rp. 5.000, Rp.10.000, Rp. 20.000, Rp. 50.000, Rp. 100.000. Tampilan hasil pembuatan objek 3D dengan Blender dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



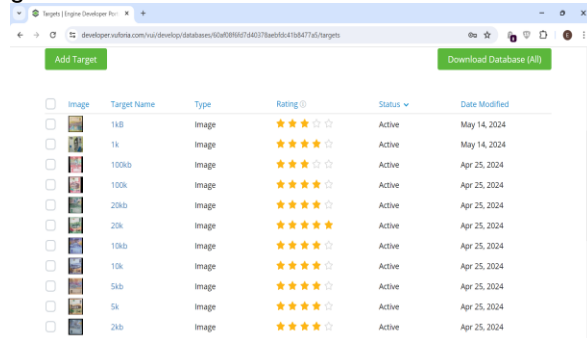
Gambar 3. Tampilan Pembuatan Objek 3D dengan Blender

Pada pembuatan objek 3D tokoh pahlawan dan tarian tradisional, dilakukan beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu membuka *website* *tripo3d.ai*, kemudian dilakukan proses pembuatan objek 3D tokoh pahlawan dan tarian tradisional yang terdiri dari pahlawan Ir. Soekarno, Mohammad Hatta, Djuanda Kartawidjaja, MH Thamrin, Sam Ratulangi, Frans Kaisepo, Idham Chalid, Tjut Meutia serta objek 3D tarian tradisional yang terdiri dari Tari Gong, Tari Gambyong, Tari Tifa, Tari Topeng Betawi, Tari Pakarena, Tari Legong, Tari Piring. Tampilan hasil objek 3D dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 4. Tampilan hasil objek 3D menggunakan *website* *tripo3d.ai*

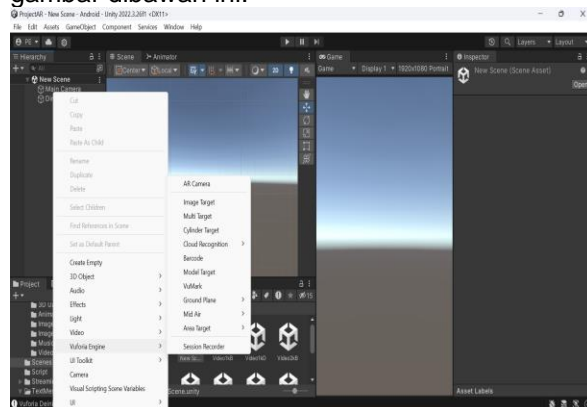
Pada pembuatan AR sebagai media pembelajaran pengenalan sejarah tokoh pahlawan dan tarian tradisional pada uang kertas dibuat menggunakan *software* Unity dan dalam pembuatan AR juga diperlukan Vuforia Software Development Kit (SDK) sebagai *library* AR. yaitu proses pembuatan akun di Vuforia dengan melakukan registrasi dan *sig in*, kemudian pengambilan gambar yang akan dijadikan marker, lalu gambar di upload ke dalam database yang ada di akun Vuforia pada [link](https://developer.vuforia.com/) <https://developer.vuforia.com/>. Tampilan

pembuatan *database* vuforia dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Pembuatan Database dengan Vuforia

Selanjutnya yaitu proses pembuatan *augmented reality* di *software unity*. Pada *tab Heirarchy Main Camera* diganti menjadi *ARCamera* dengan cara klik kanan pada *mouse* dan pilih *delete*, kemudian klik kanan pada *tab Heirarchy*, pilih *Vuforia Engine*, lalu pilih *ARCamera* dan tambahkan juga *ImageTarget*. Tampilan proses penambahan *ARCamera* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



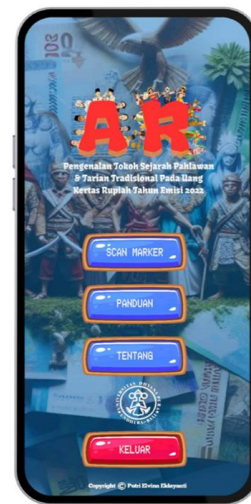
Gambar 6 : Proses Menambahkan ARCamera di Unity

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan aplikasi ini berjalan sesuai dengan rencana, dan sistem berfungsi dengan baik. Berikut adalah penjelasan menyeluruh tentang setiap tampilan yang ada di aplikasi ini.

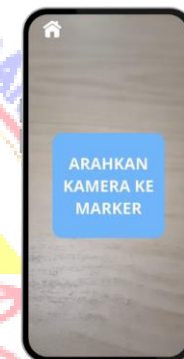
A. Implementasi Sistem

Pada tahap ini terdapat tampilan menu utama yang berisi empat *button* yaitu *Scan Marker*, *Panduan*, *Tentang*, dan *Keluar*. *Scan Marker* berfungsi untuk melakukan *scan* terhadap *marker* uang kertas. *Panduan* berfungsi menampilkan panduan untuk menggunakan aplikasi. *Tentang* berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai aplikasi beserta developer. *Keluar* berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Tampilan Menu Utama

Pada tahap selanjutnya terdapat tampilan halaman *scan marker*. Ketika user memilih *button scan marker* maka akan tampil kamera AR, selanjutnya *user* perlu mengarahkan kamera pada uang kertas rupiah. Tampilan halaman *scan marker* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

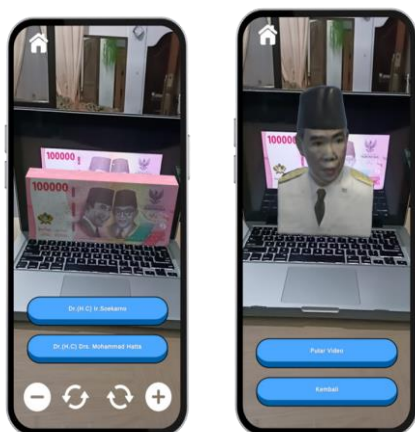


Gambar 8. Tampilan Halaman Scan Marker

Setelah *marker* terdeteksi maka akan menampilkan :

1. Objek 3D uang kertas rupiah dapat diperbesar dan diperkecil dengan menekan ikon *zoom in* dan *zoom out* yang tampil pada layar.
2. Objek 3D uang kertas rupiah dapat diputar dengan menekan ikon *rotasi* yang tampil pada layar.
3. *Button* Putar Video yang berisi video singkat sejarah pahlawan.
4. *Button* Nama Pahlawan berisi objek 3D pahlawan yang dapat diputar, diperbesar dan diperkecil.
5. Objek 3D uang kertas rupiah dapat diperbesar dan diperkecil dengan menekan ikon *zoom in* dan *zoom out* yang tampil pada layar
6. Jika ingin kembali ke menu utama, bisa menggunakan *button* kembali yang ada diatas kiri layar *smartphone*.

Tampilan halaman hasil *scan* salah satu *marker* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Tampilan halaman hasil scan salah satu marker

Pada tahap selanjutnya terdapat tampilan halaman panduan penggunaan aplikasi yang berfungsi menampilkan bagaimana panduan penggunaan aplikasi. Tampilan halaman panduan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Tampilan halaman panduan penggunaan aplikasi

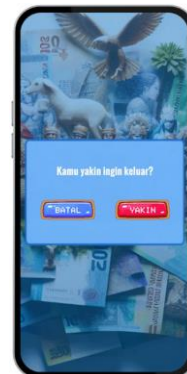
Pada tahap selanjutnya terdapat tampilan halaman tentang aplikasi yang berisi informasi mengenai tujuan dibuatnya aplikasi, *developer*, dan dosen pembimbing. Tampilan halaman tentang aplikasi dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11. Tampilan halaman tentang aplikasi

Pada tahap selanjutnya terdapat tampilan *button* keluar aplikasi yang berfungsi untuk

keluar dari aplikasi, ketika *user* memilih *button* keluar maka akan muncul *alert* untuk memastikan apakah *user* yakin ingin keluar dari aplikasi atau tidak. Tampilan *button* keluar dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Tampilan Alert Ketika User Memilih Button Keluar

B. Pengujian *Compability*

Pengujian *compability* yang dilakukan pada aplikasi ini meliputi pengujian *respon time* dan pengujian berdasarkan jarak kamera dan *marker*. Adapun hasil dari pengujian *compability* adalah sebagai berikut:

1. Pengujian *Respon Time*

Aplikasi ini memiliki banyak objek 3 dimensi, oleh karena itu dilakukan pengujian waktu reaksi. Hasil waktu reaksi akan bervariasi jika aplikasi digunakan pada perangkat *smartphone* dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Pengujian ini hanya dijalankan ketika kamera *smartphone* dimuat, dan operasi inilah yang memastikan variasi waktu *respons*. Pengujian ini dilakukan terhadap tiga jenis *prosesor mobile* yaitu Qualcomm, Snapdragon, dan Helio. Hasil uji dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Response Time Berdasarkan Spesifikasi Device

Merk Smartphone	Detail Smartphone				
	Prosesor	RAM	OS	Respon Time	Aplikasi Work
OPPO A3S	Qualcomm SDM4250	3 GB	Android 8 Oreo	2,50 detik	✓
OPPO A5S	Qualcomm SDM4250	3 GB	Android 8 Oreo	2,36 detik	✓
OPPO A53	Qualcomm SDM4250	4 GB	Android 12 Snow Cone	1,40 detik	✓
Xiaomi Redmi Note 10	Snapdragon 678	4 GB	Android 12 Snow Cone	1,03 detik	✓
Realme 8	Helio G95	8 GB	Android 12 Snow	1,01 detik	✓

Pada pengujian *respon time* dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi spesifikasi *device smartphone*, terutama pada *prosesor*, RAM, dan OS maka *respon time* kamera dalam aplikasi akan berjalan lebih cepat.

2. Pengujian Jarak Kamera terhadap *Marker*
Pengujian ini dilakukan terhadap 14 objek 3D dengan kondisi cahaya yang cukup terang. Hasil uji jarak kamera terhadap *marker* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Aplikasi Berdasarkan Jarak Kamera Terhadap Marker

Marker dari uang kertas rupiah langsung					
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
OPPO A3s	Qualcomm SDM4250		3 GB	Android 8 Oreo	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
OPPO A5s	Qualcomm SDM4250		3 GB	Android 8 Oreo	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
OPPO A53	Qualcomm SDM4250		4 GB	Android 12 Snow Cone	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
Xiaomi Redmi Note 10	Snapdragon 678		4 GB	Android 12 Snow Cone	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
Realme 8	Helio G95		8 GB	Android 12 Snow Cone	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X

Marker dari katalog uang kertas rupiah					
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
OPPO A3s	Qualcomm SDM4250		3 GB	Android 8 Oreo	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
OPPO A5s	Qualcomm SDM4250		3 GB	Android 8 Oreo	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
OPPO A53	Qualcomm SDM4250		4 GB	Android 12 Snow Cone	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
Xiaomi Redmi Note 10	Snapdragon 678		4 GB	Android 12 Snow Cone	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X
Detail Smartphone					
Merk Smartphone	Prosesor		RAM	OS	
Realme 8	Helio G95		8 GB	Android 12 Snow Cone	
Jarak (cm)					
0-10	11-30	31-50	51-70	71-90	91-110
X	√	√	√	√	X

Dari hasil pengujian jarak *smartphone* terhadap *marker* dapat disimpulkan bahwa jarak minimum terbaik *smartphone* untuk melakukan *scan* terhadap *marker* adalah lebih dari 11 cm dan sebaiknya tidak lebih dari 50 cm.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa pada pengembangan aplikasi *augmented reality* menggunakan teknologi *marker-based tracking* menggunakan metode SDLC dengan pendekatan *waterfall model* berhasil mengimplementasikan *augmented reality* sebagai media pembelajaran pengenalan sejarah tokoh pahlawan dan tarian

tradisional pada uang kertas rupiah yang dapat membantu guru dalam proses penyampaian materi kepada siswa. Pengujian *respon time* dan pengujian jarak kamera terhadap *marker* menunjukkan bahwa aplikasi AR ini berjalan baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi *augmented reality* menggunakan teknologi *marker-based tracking* menggunakan metode SDLC dengan pendekatan *waterfall model* dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan tingkat pengetahuan siswa dan memudahkan pemahaman siswa dalam mempelajari materi tentang pengenalan tokoh sejarah dan tarian pada uang kertas rupiah emisi 2022.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Dhyana Pura, Fakultas Teknologi dan Informatika, Program Studi Teknik Informatika atas dukungan dan kesempatan yang diberikan dalam penyelesaian jurnal ini. Terima kasih juga kepada para dosen pembimbing dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. G. Harefa, I. Idham, and E. Erniyanti. 2023 "Analisis Teori Hukum terhadap Penegakan Tindak Pidana Pemalsuan Uang: Analisis Teori Hukum Positif dan Teori Hukum Responsif". *Jurnal Ilmiah Hukum dan Hak Asasi Manusia*, vol. 2, no. 2, pp. 113-119. doi: 10.35912/jihham.v2i2.1923.
- [2] F. A. Mardha, S. Z. Salsabiila, and S. K. Sayid. 2022 "Identifikasi Nilai Mata Uang Kertas Rupiah dengan Metode Ekstraksi Ciri Local Binary Pattern dan Metode Klasifikasi Naive Bayes," *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*. vol. 1, no. 1, pp. 966-979. doi: 10.35912/jihham.v2i2.1923.
- [3] A. Rilo Pambudi, Garno, and Purwantoro. 2020 "JIP (Jurnal Informatika Polinema) Deteksi Keaslian Uang Kertas Berdasarkan Watermark Dengan Pengolahan Citra Digital," *Jurnal Informatika Polinema*. vol. 6, no. 4, pp. 69-74. doi: 10.33795/jip.v6i4.407.
- [4] L. Yonita, H. Hafiar, and A. Sani. 2019 "Konstruksi Makna Nasionalisme Pada Desain Uang Rupiah Kertas," *WACANA, Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*. vol. 17, no. 1, pp. 13-28. doi: 10.32509/wacana.v17i1.135.
- [5] F. D. Putra, J. Riyanto, and A. F. Zulfikar. 2020. "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Aset pada Universitas Pamulang Berbasis WEB," *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*. vol. 10, no. 3, pp. 32-50. doi : 10.36079/lamintang.jetas-0201.93.
- [6] A. Wijaya and D. Putri. 2021. "Pengenalan Tokoh Pahlawan Pada Uang Kertas Edisi 2014 Berbasis Augmented Reality." *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*. vol. 4, no. 3, pp. 311-321. doi : 10.36085/jsai.v4i3.1951.
- [7] B. Irawan and P. Rosyani. 2022. "Perancangan Aplikasi Pengenalan Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Cianjur Berbasis Android," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*. vol. 2, no. 8, pp. 311-321. doi : 10.47065/tin.v2i8.1187
- [8] G. T. W. Hidayah and K. Artaye. 2019. "Media Ajar Sejarah Pahlawan Pada Uang Kertas Emisi 2016 Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *Prosiding Seminar Nasional. Prosiding Seminar Nasional.*, 240-246.
- [9] I. N. B. Pramatha and N. P. Y. Parwati. 2020. "Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Sejarah," *Global Health*. vol. 21, no. 2, pp. 688-694. doi: 10.5281/zenodo.4049459.