

APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN HEWAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN LIBRARY VUFORIA

I Made Pasek Pradnyana Wijaya

Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis (ITB) STIKOM Bali

Jl. Raya Puputan Renon No.86 Renon, Denpasar, Bali

e-mail: [*pasek_pradnyana@stikom-bali.ac.id](mailto:pasek_pradnyana@stikom-bali.ac.id)

Abstrack

This world consists of various kinds of living things, there are humans, animals and plants. There are many types of animals in this world. In contrast to the declining animal species, computer technology continues to evolve over time. Computer technology helps a lot in the learning of school children and early childhood. Learning applications are now very developed and easy to find, for example learning applications for smartphone devices. Augmented reality technology is one that is currently being developed and applied. Augmented reality has a positive impact with its potential to project objects such as text, images, videos, and 3D objects in the real world. Application development using augmented reality technology requires a marker. Markers can be in the form of 2D images, locations, objects around us, or in the form of text. Vuforia SDK is a software that can detect an image or text. In this study, the marker used is no longer in the form of an image, but the marker used is in the form of print-out text. The concept is that users simply type the name of the animal on another device or are allowed to print the name of the animal, then scan it with a device that has this augmented reality application installed. This application was built using the waterfall method. Testing is done by using the blackbox technique. The result of this research is the application of augmented reality animal recognition with this print-out text marker can run well.

Keyword: *augmented reality, vuforia, android, animal introduction*

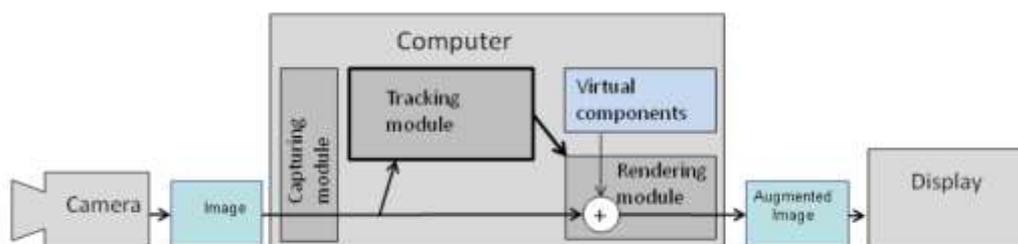
PENDAHULUAN

Dunia ini terdiri dari berbagai macam makhluk hidup, ada manusia, hewan dan tumbuhan. Jenis-jenis hewan yang ada sangat banyak di dunia ini. Umumnya hewan bertempat tinggal di suatu habitatnya masing-masing. Selain beberapa jenis hewan yang dapat ditemui maupun dimiliki di lingkungan tempat tinggal, beberapa jenis hewan yang ada dapat dilihat langsung pada suatu kebun binatang. Seiring berjalannya waktu, ada beberapa spesies hewan yang punah maupun diambang kepunahan.

Berbanding terbalik dengan spesies hewan, teknologi komputer terus berkembang seiring berjalannya waktu. Dari yang awal mulanya hanya digunakan oleh beberapa orang hingga sekarang ini dapat digunakan dan ditemui di sekitar kita. Teknologi komputer banyak membantu dalam pembelajaran anak sekolah maupun anak usia dini. Salah satunya digunakan pada suatu aplikasi pembelajaran. Aplikasi pembelajaran sekarang ini sudah sangat berkembang dan mudah dijumpai, misalkan aplikasi pembelajaran untuk perangkat *smartphone*. Dalam mengembangkan aplikasi pembelajaran misalkan pengenalan hewan, tumbuhan, anatomi tubuh manusia, ataupun aplikasi pengenalan lainnya, sekarang ini sudah menggunakan teknologi *augmented reality*.

Augmented reality merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan (Mustaqim & Kurniawan, 2017). Sedangkan menurut Milgram dalam Saurina, N. (2016) *Augmented Reality* (AR) merupakan sintesis perumpamaan nyata dan virtual. Aplikasi AR telah diterapkan di berbagai bidang kehidupan, dimana AR dijadikan sebagai konsep aplikasi yang menggabungkan dunia fisik (objek sesungguhnya) dengan dunia digital, tanpa mengubah bentuk objek fisik tersebut. *Augmented reality* sebagai sebuah sistem kognitif dan mampu memahami secara utuh persepsi dari pengguna.

Teknologi *augmented reality* merupakan salah satu yang sedang ramai dikembangkan dan diterapkan. *Augmented reality* memberi dampak positif dengan potensinya yang dapat memproyeksikan objek seperti teks, gambar, video, dan objek 3D di dunia nyata. Pengembangan aplikasi yang menggunakan teknologi *augmented reality* memerlukan suatu marker. Marker adalah media yang digunakan sebagai identitas untuk menampilkan objek 3D oleh aplikasi (Rusliyawati dkk, 2020). Marker bisa berupa gambar 2D, lokasi, benda-benda disekeliling kita, maupun dalam bentuk teks. *Text recognition* adalah proses mendeteksi teks pada suatu gambar maupun video dan memproses teks yang terdapat pada media tersebut secara *real-time*.

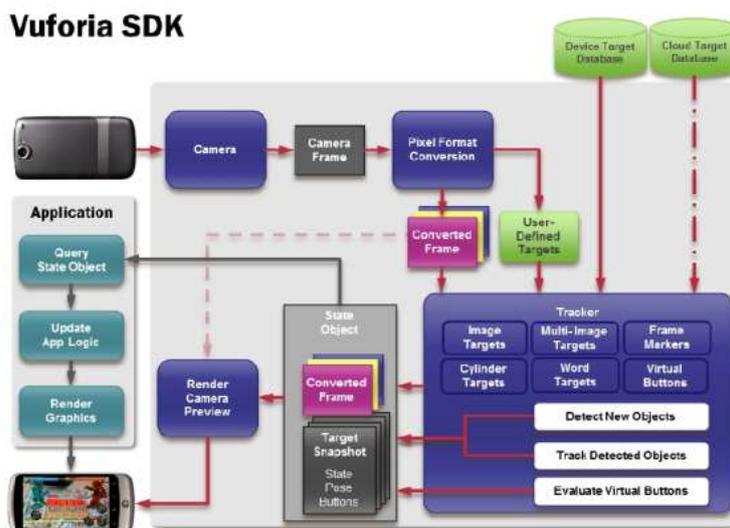


Gambar 1. Proses Augmented Reality
Sumber: Normalasari, D., Afrianto, I., 2019

Unity *Game Engine* adalah software yang digunakan untuk membuat video *game* berbasis dua atau tiga dimensi dan dapat digunakan secara gratis. Selain untuk membuat *game*, Unity 3D juga dapat digunakan untuk membuat konten yang interaktif lainnya seperti, visual arsitektur dan *real-time* 3D animasi. Unity 3D juga dapat digunakan untuk membangun suatu aplikasi pembelajaran dengan menggunakan Vuforia sebagai pendukungnya. Dengan pemrosesan marker dari Vuforia yang kemudian Unity 3D menampilkan objek 3D sebagai bahan pembelajaran. Selain sebagai *game engine*, Unity 3D juga dapat digunakan sebagai sebuah editor bagi *game* yang sudah ada.

Vuforia SDK adalah Software Development Kit berbasis AR yang menggunakan layar perangkat mobile sebagai “lensa ajaib” atau kaca untuk melihat kedalam dunia *augmented* dimana dunia nyata dan virtual muncul berdampingan (Harahap dkk, 2020). Aplikasi ini membuat preview kamera secara langsung pada layar *smartphone* untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek 3D nampak secara langsung di layar *smartphone*, sehingga terlihat objek 3D berada di dalam dunia nyata. Vuforia SDK terdiri dari 2 komponen utama yaitu library QCAR dan *target management system*. Vuforia memiliki berbagai fitur untuk pengenalan markernya. Untuk marker berbentuk teks, Vuforia memiliki fitur *text recognition*. *Text recognition* berguna untuk aplikasi yang mengenali satu kata maupun beberapa kata. Dalam web resminya, Vuforia dapat mendeteksi kosa kata yang terdapat dalam kamusnya sebanyak 100.000 kosa kata dalam bahasa Inggris yang diimplementasikan ke dalam *text recognition*. Namun diluar dari kosa kata yang terdapat dalam kamusnya, perancang aplikasi dapat menambahkan kosa katanya sendiri dalam sistem yang dibangun.

Pada saat merancang suatu sistem yang menggunakan *text recognition*, yang dilakukan pertama adalah memilih kamus kosa kata. Kamus dapat berasal dari kamus yang sudah tersedia pada Vuforia atau kamus pada kamus tambahan tersendiri. Kemudian setelah kamus dipilih, hal yang selanjutnya dilakukan adalah memilih filter untuk memudahkan *text recognition* dalam memproses kata, *while-list* maupun *black-list*. Dan kemudian kata yang ingin digunakan dapat diproses sesuai sistem yang dibangun.



Gambar 2. Arsitektur Vuforia SDK

Sumber: Normalasari, D., Afrianto, I., 2019

Dari penelitian Apriansyah, A., dkk (2017) yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi Marker Less Augmented Reality Berbasis Android”, penelitian ini mengangkat pengenalan hewan menggunakan teknologi *augmented reality* dengan *magic book*. *Magic book* sendiri berisi daftar marker untuk memunculkan objek 3D. Untuk marker yang digunakan sendiri berbentuk gambar 2D. Setelah marker di scan dan diproses oleh sistem maka objek 3D muncul sesuai dengan marker yang dideteksi. Pada penelitian pengenalan hewan ini, marker masih berbentuk dalam satu buku sehingga pengguna sistem harus memiliki juga *magic book* tersebut.

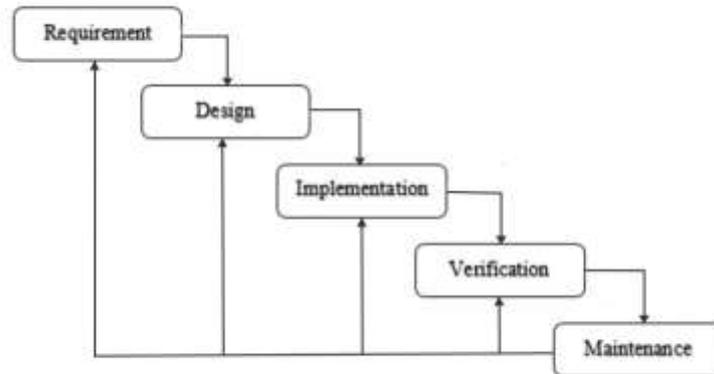
Penelitian lain dari Riskiono, S. D., dkk (2020) dengan judul “*Augmented reality* sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala” juga mengangkat *augmented reality*. Penelitian ini memperkenalkan hewan-hewan purba. Marker yang digunakan pada *augmented reality* ini berbentuk seperti kartu permainan. Ketika kartu dengan gambar tersebut di *scan*, maka objek 3D muncul sesuai marker yang di *scan*.

Penelitian lain dari Fransiska, E. D., dkk (2017) dengan judul “Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Informatif dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan” juga mengambil topik mengenai *augmented reality*. Pada penelitian ini juga menggunakan marker 2D yang berbentuk gambar. Proses dari aplikasinya adalah aplikasi dijalankan kemudian *scan* marker. Aplikasi memproses marker dan menampilkan objek 3D sesuai dengan marker yang di *scan*.

Dari penelitian sebelum-sebelumnya ini, untuk menggunakan aplikasi AR harus memiliki marker dalam bentuk gambar sehingga mengharuskan pengguna aplikasi untuk mencari marker yang sesuai dengan aplikasi tersebut. Namun bagaimana bila pengguna aplikasi tidak bisa mendapatkan marker dalam bentuk gambar tersebut. Dari permasalahan sebelumnya inilah penulis ingin membuat suatu aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berbasis android menggunakan library Vuforia. Pengenalan hewan diangkat untuk memperkenalkan juga beberapa hewan kepada masyarakat. Pada penelitian ini, marker yang digunakan tidak lagi dalam bentuk gambar, namun marker yang digunakan berupa teks *print-out*. Konsepnya adalah pengguna cukup mengetikkan nama hewan pada satu perangkat lain atau bisa juga print tulisan nama hewan tersebut, kemudian scan dengan perangkat yang sudah terinstal aplikasi *augmented reality* ini. Aplikasi menampilkan objek 3D sesuai dengan nama hewan yang diketikkan. Penelitian ini menguji apakah teks *print-out* dapat digunakan sebagai marker. Jenis tipe font yang digunakan pada pengujian nanti berjumlah 5 font, yaitu tipe font “*Arial*”, “*Calibri*”, “*Comic Sans MS*”, “*Lucida Handwriting*”, dan “*Times New Roman*”. Untuk hewan yang diangkat hanya ada tiga hewan, yaitu “badak”, “gajah”, dan “harimau”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode ini adalah metode yang urutan metodenya dilakukan secara berurutan dan terus menerus, seperti air terjun. Tahapan pada metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Metode *waterfall*
Sumber: Pressman, 2012

1. *Requirement*

Tahap awal pada metode *waterfall* ini adalah *requirement*, yaitu mempersiapkan dan menganalisa apa saja kebutuhan dari sistem yang dibangun. Teknik pengumpulan data pada tahapan ini bisa dengan observasi, wawancara, studi literatur hingga kuesioner atau diskusi.

2. *Design*

Dari tahapan *requirement* kemudian dituangkan pada tahapan *design*. Tahapan *design* ini memperlihatkan bagaimana desain dari tampilan aplikasi yang dibangun. Pembuatan desain aplikasi dilakukan sehingga gambaran dari antarmuka aplikasi serta alur dari aplikasi yang dibangun terlihat dan mudah dipahami sebelum masuk dalam proses *coding*.

3. *Implementation*

Tahap selanjutnya adalah tahap *implementation*, yaitu tahapan pembuatan aplikasi. Aplikasi dibangun sesuai dengan desain aplikasi dari tahapan *design*. Untuk aplikasi yang dibangun menggunakan *software* Unity 3D, Vuforia, Photoshop dan Blender. Aplikasi yang dibangun bersifat offline.

4. *Verification*

Tahap *verification* adalah tahapan pengintegrasian sistem dan juga *testing* aplikasi yang telah dibuat. Pada tahapan *verification* ini, aplikasi diinstal pada beberapa perangkat *smartphone*. Kemudian proses selanjutnya adalah melakukan uji coba aplikasi pada masing-masing perangkat *smartphone* untuk melihat apakah terdapat kesalahan/error pada aplikasi sebelum diperbaiki kembali. Untuk pengujian yang dilakukan adalah melakukan pengujian pendeteksian terhadap nama hewan yang dijadikan marker.

5. *Maintenance*

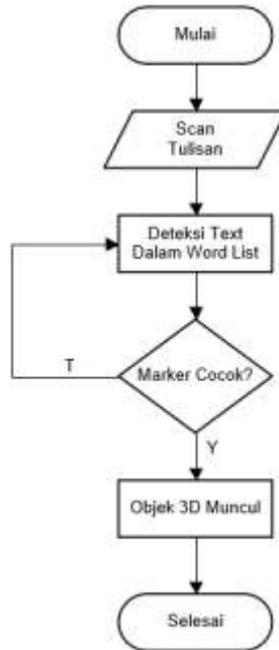
Tahapan *maintenance* umumnya meliputi tahapan penginstalasian perangkat lunak dan pengujian aplikasi. Tahapan ini adalah memastikan bahwa aplikasi sudah diperbaiki kesalahan/error dari pengujian yang dilakukan sebelumnya. Serta menambahkan beberapa modul baru bila diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Pada penelitian ini alur dari aplikasi yang dibangun adalah pengguna menjalankan aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan dari perangkat *smartphone* pengguna. Kemudian *scan* marker teks *print-out*. Aplikasi memproses apakah marker yang di *scan* cocok dengan

database pada aplikasi. Bila marker cocok maka objek 3D hewan muncul. Alur aplikasi digambarkan sebagai berikut:



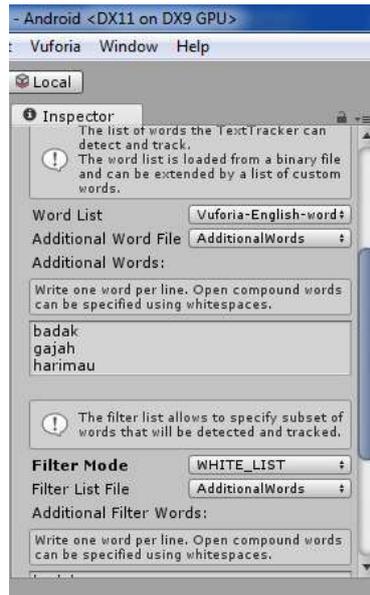
Gambar 4. Alur Deteksi Pada Aplikasi

Implementasi Sistem

Tahapan ini berisi bagaimana membangun aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan. Berikut ini adalah tahapan membangun aplikasi menggunakan Unity 3D dan Vuforia. Unity 3D digunakan untuk membuat tampilan aplikasi, sedangkan Vuforia digunakan untuk marker. Untuk filter mode yang dipilih adalah “*white-list-mode*”, yaitu dengan menambahkan kamus “*AdditionalWords*” yang berisi beberapa nama hewan yang digunakan sebagai marker.

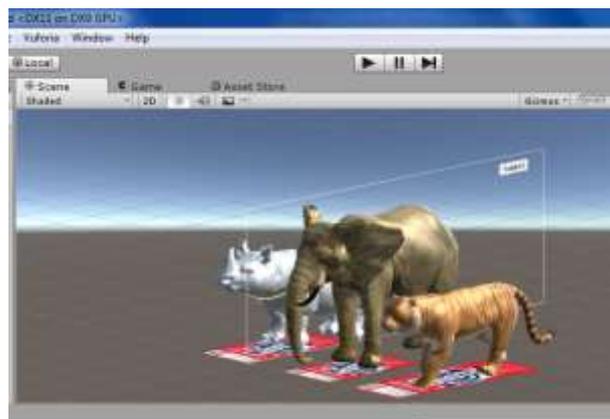


Gambar 5. Menambahkan kamus ke dalam assets



Gambar 6. Menggunakan filter *White-list mode* dalam membaca marker

Setelah melakukan pengaturan marker pada vuforia, proses selanjutnya adalah meletakkan objek 3D sesuai dengan marker yang digunakan. Kemudian membuat tampilan yang muncul pada *splash screen*.



Gambar 7. Objek 3D diletakkan pada marker



Gambar 8. Tampilan *splash screen* aplikasi

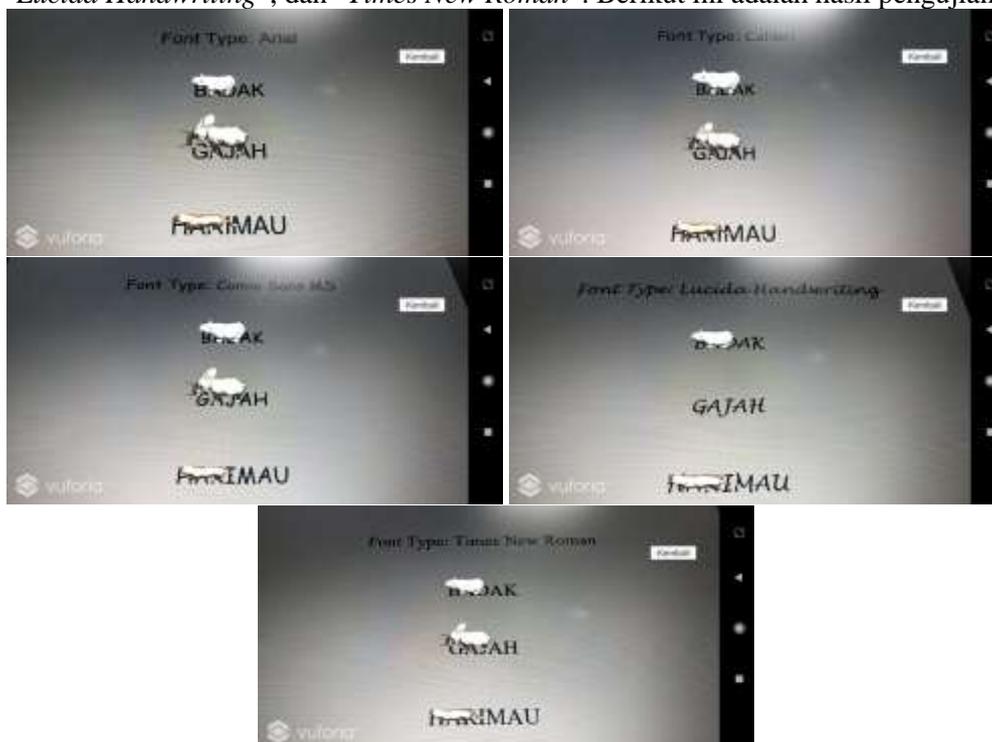
Pengujian Sistem

Setelah aplikasi berhasil dibangun, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian. Pengujian pertama adalah pengujian instalasi aplikasi pada beberapa perangkat *smartphone*. Berikut adalah hasil pengujiannya:

Tabel 1. Pengujian Instalasi

No	Spesifikasi	Hasil Instalasi	Keterangan
1.	Tipe : Redmi Note 9 Pro CPU : Octa-core 2,3GHz OS : Android 10, MIUI 11 RAM : 8GB Kamera : 64MP Ukuran Layar : 6.67 inches	Berhasil	Aplikasi dapat terinstal dan berjalan dengan lancar
2.	Tipe : Samsung Galaxy A20S CPU : Octa-core 1.8 GHz OS : Android 9.0 (Pie) RAM : 4GB Kamera : 13MP Ukuran Layar : 6.5 inches	Berhasil	Aplikasi dapat terinstal dan berjalan dengan lancar
3.	Tipe : Redmi Note 5 Pro CPU : Octa-core 1.8 GHz OS : Android 7.1.2 (Nougat) RAM : 4GB Kamera : 12MP Ukuran Layar : 5.99 inches	Berhasil	Aplikasi dapat terinstal dan berjalan dengan lancar

Pengujian selanjutnya adalah pengujian pendeteksian aplikasi terhadap marker yang berbentuk teks *print-out*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan aplikasi dalam mendeteksi marker yang berbentuk teks *print-out* dengan beberapa tipe font yang digunakan. Untuk tipe font marker yang digunakan ada 5 tipe font yaitu “Arial”, “Calibri”, “Comic Sans MS”, “Lucida Handwriting”, dan “Times New Roman”. Berikut ini adalah hasil pengujiannya:



Gambar 9. Pengujian pembacaan marker

Gambar diatas adalah ketika aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan diuji dalam membaca marker “badak”, “gajah”, “harimau” dalam bentuk teks *print-out* dengan lima tipe font. Untuk marker menggunakan huruf kapital semua. Berikut ini adalah tabel rangkuman hasil pengujian pembacaan marker:

Tabel 2. Pengujian pembacaan marker

No	Type Font	Marker	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Arial	BADAK	Berhasil	-
		GAJAH	Berhasil	-
		HARIMAU	Berhasil	-
2.	Calibri	BADAK	Berhasil	-
		GAJAH	Berhasil	-
		HARIMAU	Berhasil	-
3.	Comic Sans MS	BADAK	Berhasil	-
		GAJAH	Berhasil	-
		HARIMAU	Berhasil	-
4.	Lucida Handwriting	BADAK	Berhasil	-
		GAJAH	Tidak Berhasil	Marker tidak dapat terdeteksi
		HARIMAU	Berhasil	-
5.	Times New Roman	BADAK	Berhasil	-
		GAJAH	Berhasil	-
		HARIMAU	Berhasil	-

Dari 15 kali percobaan *scan* marker dalam bentuk teks *print-out*, ketika marker yang di *scan* menggunakan tipe font “*Lucida Handwriting*” dengan marker “gajah” tidak berhasil menampilkan objek 3D. Hal ini dikarenakan untuk tipe font *Lucida Handwriting* mirip seperti tulisan tangan. Untuk marker lain dengan tipe font yang lain berhasil seluruhnya. Berdasarkan pengujian dari 15 marker diatas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata keberhasilan aplikasi dalam membaca marker berbentuk teks *print-out* adalah sebesar 93,3%.

KESIMPULAN

Aplikasi *augmented reality* pengenalan hewan berbasis android menggunakan library Vuforia ini berhasil dibangun dengan baik. Aplikasi ini dapat terinstal dan berjalan dengan baik pada beberapa perangkat pengujian. Marker yang digunakan adalah berbentuk teks *print-out*. Ketika aplikasi berhasil membaca marker tersebut maka objek 3D hewan muncul sesuai dengan marker yang di *scan*. Untuk pembacaan marker dalam bentuk teks *print-out*, rata-rata keberhasilannya adalah sebesar 93,3%. Library Vuforia dapat digunakan dalam pembacaan marker dalam bentuk teks *print-out*

SARAN

Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menguji kemampuan library Vuforia dalam membaca tipe-tipe font lain yang belum diuji. Baik dalam bentuk huruf kapital semua maupun yang lain. Untuk aplikasi yang akan menggunakan library Vuforia dalam pembacaan marker, hendaknya menggunakan bentuk tipe font yang tidak mirip dengan tulisan tangan karena sulit diproses oleh library Vuforia.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriansyah, A., Anugraha, D. M., Prakoso, G., Erdiham, K. N., Priyana, R. (2017). Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi Marker Less Augmented Reality Berbasis Android. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1 (1), 1-5.
- Fransiska, E. D., Akhriza, T. M., primandari, L. A. (2017). Implementasi Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Informatif dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan. *Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF)*, 1(1), 636 – 645.

- Harahap, A., Sucipto, A., Jupriyadi. (2020). Pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi (JIITI)*, 1 (1), 20-25.
- Mustaqim, I, S.Pd.T., M.T & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1 (1), 36-48.
- Normalasari, D., Afrianto, I. (2019). Aplikasi Identifikasi Kata Berbasis Optical Character Recognition dan *Augmented Reality*. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 8 (2), 77-85.
- Pressman, R. S., (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak pendekatan praktisi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., Kristianto. (2020). *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *KREA-TIF: JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 8 (1), 8-18.
- Rusliyawati, L. R., Wantoro, A., Nurmansyah, A. (2020). Penerapan *Augmented Reality* (AR) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence. *Jurnal TEKNOINFO*, 14 (2), 95-99.
- Saurina, N., (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan *Augmented Reality*, *Jurnal IPTEK*, 20 (1), 95-108.
- Winarno, E., Zaki, A., Community, S. (2015). *Membuat Game Android dengan Unity 3d*, PT Elex Media Komputindo.