

# Augmented Reality Based 3 Dimensional Image Visualization Application

“Aplikasi Visualisasi Gambar 3 Dimensi Berbasis Augmented Reality”

Cluivert A. Gunawan, Arthur M. Rumagit

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

E-mails : [cluivertgunawan@gmail.com](mailto:cluivertgunawan@gmail.com), [arthur\\_rumagit@unsrat.ac.id](mailto:arthur_rumagit@unsrat.ac.id).

*Abstract - The development of the times certainly requires a change in educating children. Educating early childhood in the digital age requires a harder effort when compared to decades ago, where rapid technological development can be both good and bad for us. Reduced interest in coloring activities due to lack of media that is in accordance with the development of technology. At this stage it is important for children to get more interesting learning media. By creating a learning medium using Augmented reality that utilizes the camera from a smartphone, it is expected to attract children's interest in coloring activities. The study used the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, and used supporting software such as Blender 3D and Unity 3D. This study resulted in an Augmented reality application that can visualize coloring objects into 3D models. Based on beta testing, 61.3% of respondents already know Augmented Reality technology and 87.1% of respondents answered this application is useful for users.*

**Keywords:** *Android, Augmented Reality, Blender 3D, Multimedia Development Live Cycle, Unity 3D*

Abstrak - Perkembangan jaman tentunya menuntut adanya perubahan dalam mendidik anak. Mendidik anak usia dini di era digital membutuhkan usaha yang lebih keras jika dibandingkan dengan puluhan tahun lalu, dimana perkembangan teknologi yang cukup pesat dapat menjadi keadaan yang baik maupun buruk bagi kita. Berkurangnya minat anak pada kegiatan mewarnai dikarenakan kurangnya media yang sesuai dengan perkembangan teknologi. Pada tahap ini penting bagi anak untuk mendapatkan media pembelajaran yang lebih menarik. Dengan membuat sebuah media pembelajaran menggunakan Augmented reality yang memanfaatkan kamera dari smartphone, diharapkan menarik kembali minat anak dalam kegiatan mewarnai. Pada penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), dan menggunakan software pendukung seperti Blender 3D dan Unity 3D. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi Augmented reality dimana dapat memvisualisasikan objek mewarnai menjadi model 3D. Berdasarkan beta testing sebanyak 61,3% responden sudah mengetahui teknologi Augmented Reality dan 87,1% responden menjawab aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna.

**Kata Kunci:** *Android, Augmented Reality, Blender 3D, Multimedia Development Live Cycle, Unity 3D*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan jaman..tentunya menuntut adanya perubahan dalam mendidik anak. Mendidik anak usia dini di era digital membutuhkan usaha yang lebih keras jika dibandingkan dengan puluhan tahun lalu. Pada tahap ini penting bagi anak untuk mendapatkan media pembelajaran yang lebih menarik. Dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 14 yang menyebutkan bahwa pendidikan anak usia dini adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut..

Salah satu media pembelajaran yang menarik adalah mewarnai. Dengan mewarnai, anak bisa mengasah pikiran artistik dan ketrampilan motoriknya serta pengetahuan tentang warna. Kegiatan mewarnai akan mengajak kepada anak bagaimana mengarahkan kebiasaan-kebiasaan anak dalam mewarnai dengan spontan menjadi kebiasaan-kebiasaan menuangkan warna yang mempunyai nilai pendidikan.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi lalu memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu nyata. Inti dari AR adalah menampilkan objek tiga dimensi ke dalam dunia nyata.

Dengan menggabungkan teknologi AR dalam kegiatan mewarnai, diyakini dapat menarik minat anak serta mampu memberikan pembelajaran yang efisien..

### A. Penelitian Terkait

Penelitian yang terkait dengan Pengembangan Aplikasi Visualisasi Gambar 3 Dimensi Berbasis Andorid, diantaranya yaitu :

Pengembangan media pembelajaran untuk anak usia dini menggunakan Augmented Reality Universitas Wijaya Kusuma Surabaya (Saurina, 2016). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi Augmented Reality sehingga proses pembelajaran jadi lebih menarik. [1]

Pembuatan Augmented Reality tentang pengenalan hewan untuk anak usia dini berbasis android menggunakan metode image tracking vuforia. STMIK AMKOM Yogyakarta (Indriani et al., 2016). Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis Augmented Reality di android menggunakan library AR vuforia yang diterapkan untuk membantu pengenalan hewan kepada anak usia dini.[2]

Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi Markerless Augmented Reality Berbasis Android Universitas Nasional (Aldi, 2017). Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi dengan teknologi *Markerless Augmented Reality* yang digunakan dalam bidang pendidikan dengan begitu akan membuat proses pembelajaran akan lebih efektif dan maksimal.[3]

Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan Augmented Reality Universitas Sam Ratulangi (Mongilala et al., 2019). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan aplikasi yang dapat memperkenalkan satwa langka dengan teknologi Augmented Reality yang berbasis android dengan metode yang digunakan adalah MDLC (Multimedia Defelopment Life Cycle). [4]

Penerapan *Augmented Reality* pada Pengenalan Hewan Nokturnal Universitas Siliwangi (Nugraha, 2019). Pada penelitian ini dibuat suatu media pembelajaran hewan nokturnal dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Teknologi *Augmented Reality* dipilih karena mampu membantu menstimulasi berfikir secara konseptual, meningkatkan gambaran (representasi) dan persepsi, juga dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan atraktif serta lebih menyenangkan [5]

Implementasi Marker Based Tracking Untuk Pengenalan Hewan Liar Berbasis AR Universitas Trilogi (Asngari, 2020). Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi Augmented Reality dengan metode marker based tracking untuk anak TK usia 5-7 tahun dan dalam aplikasi ini menyediakan 5 objek hewan liar yang dapat dipelajari. [6]

Pengembangan Aplikasi Marble Mikha, Y. S. P. (2021). Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi Augmented Reality sebagai media pengenalan hewan. Dalam aplikasi terdapat 3 objek hewan yaitu hewan darat (serigala), hewan laut (hiu) dan hewan udara (elang). [7]

## B. *Augmented Reality*

*Augmented Reality* merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real time*). AR dapat juga didefinisikan sebagai teknologi yang mampu menggabungkan objek maya dalam dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan objek tersebut secara real time.

Metode AR terbagi menjadi dua yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*.

1. *Marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenal posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, dan Z. *Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 1980an dan pada awal 1990an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*.
2. *Markerless* adalah metode AR yang saat ini sedang berkembang, degan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital.

Ada beberapa macam teknik *Markerless* AR, yaitu:

### 1. *Face Tracking*

Algoritma pada komputer yang dibuat agar dapat mengenal wajah manusia, secara umum mengenali posisi mata, hidung dan mulut.

### 2. *3D Object Tracking*

Teknik ini dapat mengenal semua bentuk benda yang ada di sekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.

### 3. *Monitor Tracking*

Komputer dapat menangkap gerakan, teknik ini telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba menstimulasikan gerakan.

### 4. *GPS Based Tracking*

Teknik ini banyak dikembangkan pada aplikasi *smartphone*, dengan memanfaatkan fitur GPS dan kompas yang ada di dalam *smartphone*, aplikasi akan mengambil data dari GPS dan kompas kemudian

menampilkannya dalam bentuk arah yang kita inginkan secara *real time*, bahkan ada beberapa aplikasi menampilkan dalam bentuk 3D.

#### C. Android

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Linux yang banyak digunakan pada perangkat mobile dan tablet yang...mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Antarmuka android umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Ketika dihidupkan, perangkat Android akan memuat pada layar depan (*home screen*), yakni akan terdapat navigasi utama dan pusat informasi pada perangkat, serupa layar komputer. Layar depan Android biasanya terdiri dari ikon aplikasi dan *widget*, ikon aplikasi berfungsi untuk menjalankan aplikasi terkait, sedangkan *widget* menampilkan konten secara langsung dan terbaru secara otomatis, contohnya seperti menampilkan prakiraan cuaca, menampilkan berita secara langsung dari layar depan

#### D. Multimedia

Multimedia berasal dari dua kata yaitu multi dan media. Multi yang berarti banyak dan media yang artinya perantara. Multimedia adalah gabungan beberapa unsur teks, gambar, video, animasi, dan audio yang menghasilkan sebuah presentasi yang memiliki komunikasi interaktif terhadap penggunaannya [8].

#### E. Unity 3D

Aplikasi unity 3D adalah *game engine* merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu game, meskipun tidak selamanya harus untuk game. Kelebihan dari game engine ini adalah bisa membuat game berbasis 3D maupun 2D, dan mudah digunakan. Unity merupakan *game engine* yang *multiplatform*. Unity mampu di publish menjadi *Standalone (.exe)*, berbasis web, Android, iOS iPhone, XBOX, dan PS3. Walau bisa dipublish ke berbagai *platform*, Unity perlu lisensi untuk dapat dipublish ke *platform* tertentu. Tetapi Unity menyediakan untuk *free user* dan bisa di *publish* dalam bentuk *Standalone (.exe)* dan web. Untuk saat ini Unity sedang di kembangkan berbasis AR (*Augment Reality*).

#### F. Blender

Blender adalah perangkat lunak OSS (*Open Source Software*) grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan

asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering. Blender berjalan sama baiknya di *platform* komputer seperti Linux, Windows, dan Macintosh. Antar mukanya menggunakan OpenGL untuk memberikan pengalaman yang konsisten.

#### G. Photoshop

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems.

#### H. EasyAr

Dalam situs resminya EasyAR ([www.easyar.com](http://www.easyar.com)). EasyAR SDK adalah Augmented Reality Engine. Ada dua edisi, EasyAR SDK Basic dan EasyAR SDK Pro.

1. EasyAR SDK Basic adalah gratis untuk penggunaan komersial. Tidak ada batasan atau tanda watermark. Ini mendukung AR berdasarkan target planar (Image Target), mendukung kelancaran dan pengenalan lebih dari 1000 target local, mendukung video berdasarkan codec HW, mendukung video transparan dan video streaming, mendukung pengenalan kode QR, dan mendukung pelacakan multi-target secara bersamaan.
2. EasyAR SDK Pro adalah edisi anyar yang diperkenalkan di EasyAR SDK 2.0. Semua fitur di dalam EasyAR SDK Basic tersedia di EasyAR SDK Pro. Dan ada lebih banyak fitur dibanding EasyAR SDK Basic, termasuk 3D object tracking, SLAM, dan screen recording. EasyAR SDK Pro tidak bebas, rincian harga dan pembayaran tercantum di halaman produk EasyAR SDK Pro disediakan. Setiap aplikasi akan diberikan waktu yang terbatas dalam masa percobaan.

#### I. C#

C# merupakan sebuah bahasa pemrograman baru yang diciptakan Microsoft secara khusus sebagai salah satu bahasa pemrograman dalam teknologi (.Net). Dalam situs Unity 3D dijelaskan mengenai script sebagai bahasa pemrograman, script adalah komponen yang melekat pada objek yang akan memberitahu objek yang kita buat untuk bagaimana berperilaku atau berinteraksi satu sama lain. Kita tinggal mengarahkan Unity dengan instruksi yang ditulis dalam skrip selanjutnya Unity akan mengeksekusi dan membingkai frame secepat

mungkin. Unity Script adalah sebuah fitur scripting game engine yang dibuat dengan Mono 2.6, sebuah implementasi open-source dari NET Framework.

#### J. UML

UML merupakan singkatan dari *Unified Modeling Language* adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model 28 tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek menurut Fowler.[9]

##### 1) Use Case Diagram

Menurut (Murad, 2013), “*Diagram Use Case* adalah diagram yang bersifat status yang memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas. [10]

##### 2) Activity Diagram

Menurut (Shalahuddin, 2014) diagram aktivitas atau activity diagram adalah menggambarkan aliran kerja atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktifitas menggambarkan aktifitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor.[11]

#### K. Multimedia Development Life Cycle

Metode penelitian yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Menurut (Luther, 1994) metode MDLC ini terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. [12]

## II. METODE PENELITIAN

#### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengujian dilakukan di rumah pada bulan Januari 2021.

#### B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Alat yang digunakan adalah:

Alat untuk pengembangan sistem yang digunakan adalah komputer merek Lenovo Ideapad 310 dengan *processor* Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU 2.70 GHz, RAM 8 GB dan menggunakan sistem operasi Windows 10 64 bit, dan alat untuk implementasi aplikasi yang digunakan adalah *smartphone* merek Oppo F1 Plus, dengan menggunakan sistem operasi Android versi 7.1.

Bahan yang digunakan adalah:

Photoshop digunakan untuk mendesain tampilan pada tombol, *background, icon, dan marker* untuk aplikasi, Unity 3D versi 5.6.2f1 (32-bit), digunakan untuk rancang bangun aplikasi, Easyar SDK, berfungsi sebagai komponen utama dalam pembuatan aplikasi dan pengambilan lisensi yang nanti akan dikoneksikan ke aplikasi Unity untuk membuat *Augmented Reality*, Blender versi 2.82, digunakan untuk pemodelan kembali karakter dan *UV Mapping*.

#### C. Metode Pembuatan Aplikasi

Metode penelitian yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Menurut Luther (2004) metode MDLC ini terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. [13]

##### 1) Concept (Konsep)

Tahap *concept* atau pengonsepan dilakukan untuk menentukan tujuan, konsep materi, konsep media pembelajaran serta siapa pengguna aplikasi.

##### 2) Design (Desain)

Tahap *Design* atau perancangan adalah tahap pembuatan spesifikasi aplikasi meliputi arsitektur, gaya, tampilan dan material/ bahan untuk kebutuhan aplikasi. Tahap ini akan menggunakan *use-case diagram, activity diagram*, objek 3D, animasi 3D, dan rancangan *layout* atau tampilan.

##### 3) Material Collecting (Pengumpulan Data)

Tahap *Material collecting* atau pengumpulan materi adalah tahap pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan aplikasi, antara lain foto, gambar, audio, video serta teks.

##### 4) Assembly (Pembuatan)

Tahap *assembly* atau pembuatan adalah tahapan dimana seluruh bahan multimedia yang telah dikumpulkan sebelumnya akan digabungkan menjadi satu. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *Design*.

##### 5) Testing (Pengujian)

Setelah aplikasi selesai pada tahap pembuatan, maka dilakukan tahapan *testing* atau pengujian. Pada tahap ini dilakukan uji coba seluruh komponen- komponen aplikasi secara keseluruhan dengan menjalankan aplikasi dan melihat apabila terdapat *error* atau kesalahan dalam aplikasi maka dapat diperbaiki dan diuji kembali sampai aplikasi dapat berjalan dengan baik.

##### 6) Distribution (Distribusi)

Setelah aplikasi telah selesai diuji maka aplikasi sudah dapat didistribusikan. Pada tahap ini aplikasi akan disimpan pada suatu media penyimpanan kemudian di

distribusikan kepada pengguna. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Concept (Konsep)

Pada tahap awal yang harus dilakukan yaitu menentukan tujuan pembuatan aplikasi dan menentukan fungsi serta kegunaan dari aplikasi.

- 1) Dibuatnya penelitian ini bertujuan sebagai media untuk anak usia dini yang dapat mengasah keterampilan dan kemampuan.
- 2) Aplikasi ini dapat berjalan pada sistem operasi Android.
- 3) Terdapat beberapa karakter 3D yang dapat ditampilkan dalam aplikasi ini.

#### B. Design (Peranvangan)

TABEL I MATERIAL COLLECTING

No	Material	Deskripsi
1		Gambar yang akan digunakan sebagai <i>background</i> dari aplikasi  Sumber : <a href="https://www.freepik.com">https://www.freepik.com</a>
2		Model 3D yang digunakan untuk lanjut pada tahap <i>UV Mapping</i>  Sumber : <a href="https://www.cgtrader.com">https://www.cgtrader.com</a>
3		Model 3D yang digunakan untuk lanjut pada tahap <i>UV Mapping</i>  Sumber : <a href="https://free3d.com">https://free3d.com</a>

#### 1) Use Case Diagram

Gambar 1 merupakan *Use Case Diagram*, cara kerja dari aplikasi.

#### 2) Activity Diagram

Gambar 2 merupakan *Activity Diagram* Menu Mulai, ketika pengguna memilih maka akan membuka kamera untuk memindai *marker*.

Gambar 3 merupakan *Activity Diagram* Menu Tutorial, petunjuk penggunaan dari aplikasi.

Gambar 4 merupakan *Activity Diagram* Menu Tentang, menampilkan scene dari menu Tentang yang berisi identitas pembuat aplikasi.

Gambar 5 merupakan *Activity Diagram* Menu Exit, jika memilih menu Keluar maka akan menampilkan scene menu Keluar yang dimana terdapat dua kondisi, yaitu jika memilih batal maka akan kembali ke tampilan menu utama, dan jika memilih ya maka aplikasi akan tertutup atau keluar.

#### 3) Layout atau Tampilan

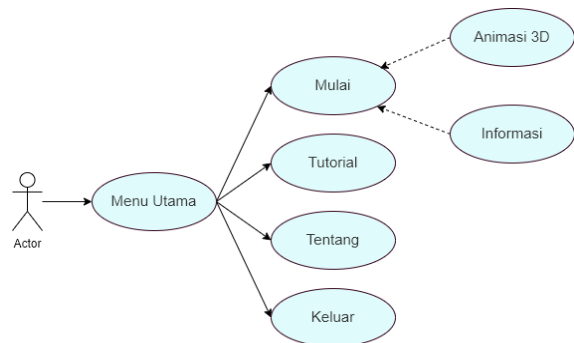
Gambar 6 merupakan Tampilan Menu Utama, dalam tampilan ada terdapat 4 menu pilihan yang dibuat yaitu yaitu menu mulai, menu tutorial, menu tentang, dan menu keluar.

Gambar 7 merupakan Tampilan menu Mulai ini berisi tampilan untuk *scan marker* yang nantinya akan menampilkan objek 3D dan menu Kembali.

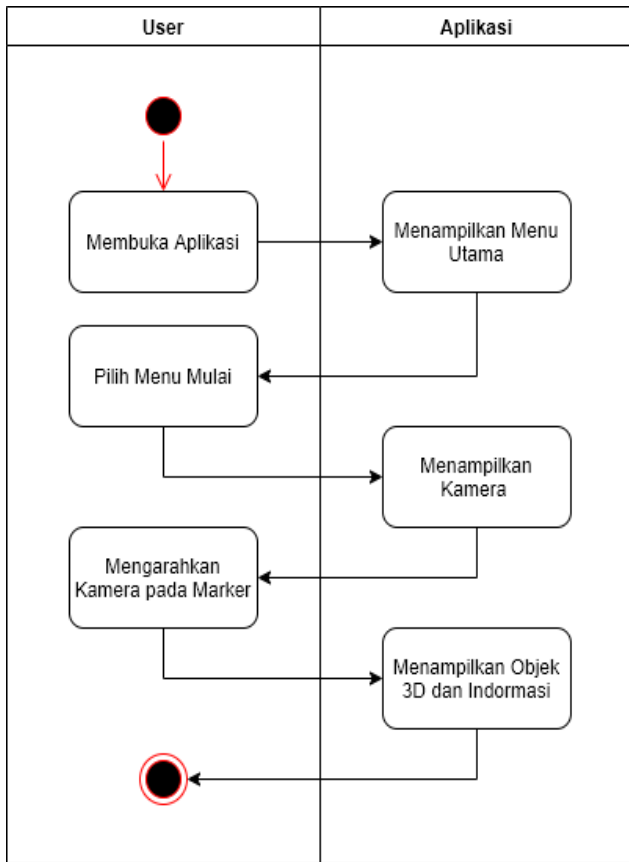
Gambar 8 merupakan Tampilan Menu Tutorial, berisi tentang cara menggunakan aplikasi dan juga terdapat tombol kembali yang akan membuka scene menu utama.

Gambar 9 merupakan tampilan Menu Tentang, berisi cara menggunakan aplikasi dan juga terdapat tombol kembali yang akan membuka scene menu utama.

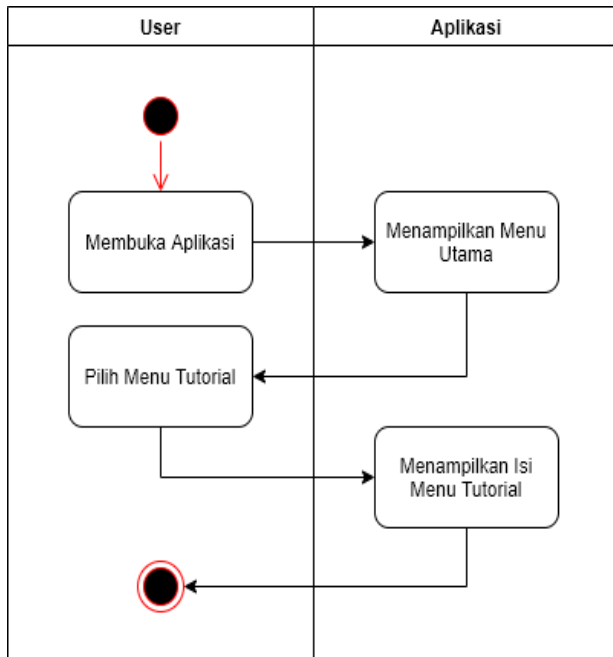
Gambar 10 merupakan tampilan Menu Keluar, menampilkan 2 pilihan menu. Jika memilih Ya maka aplikasi akan keluar, dan jika memilih Batal maka akan kembali pada menu utama.



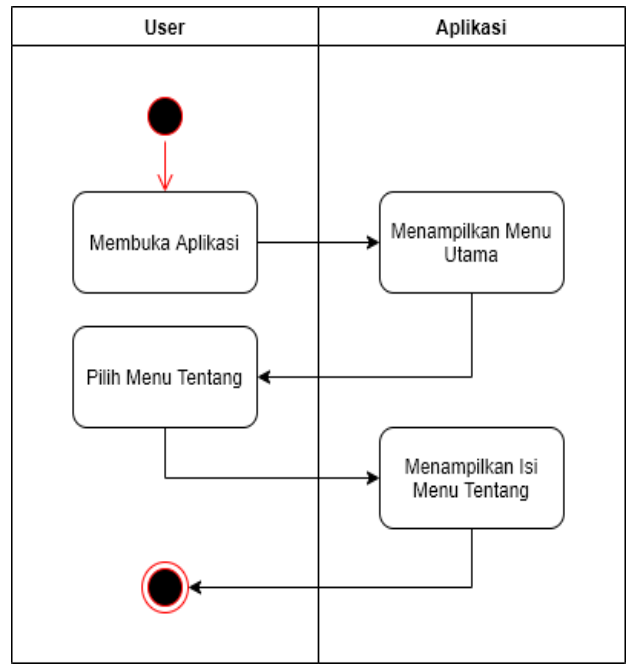
Gambar 1. Use Case



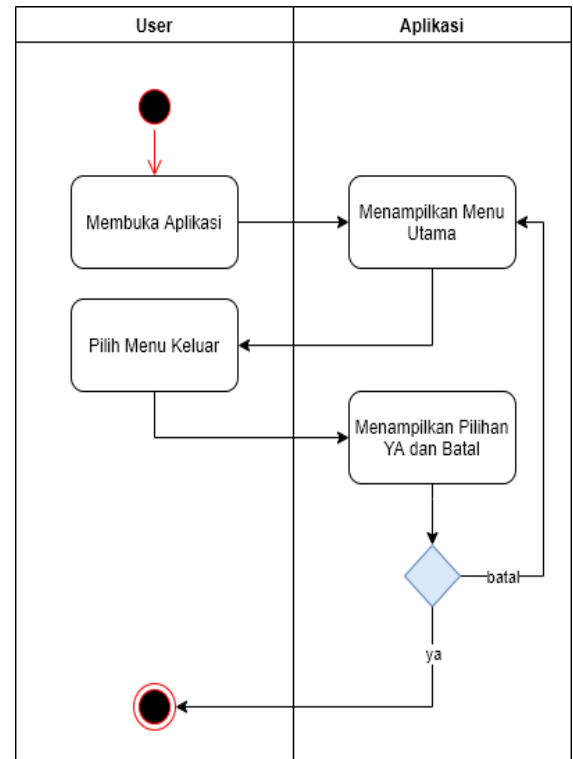
Gambar 2 Activity Diagram Menu Mulai



Gambar 3 Activity Diagram Menu Tutorial



Gambar 4 Activity Diagram Menu Tentang



Gambar 5 Activity Diagram Menu Keluar

C. Assembly (Pembuatan)

1) Pembuatan Objek

Pembuatan model 3D dilakukan pada aplikasi Blender menggunakan model yang ada dengan format (.fbx/.obj). Cara *import* model ke dalam Blender dengan cara klik file > *import* > pilih jenis format .fbx/.obj. pada

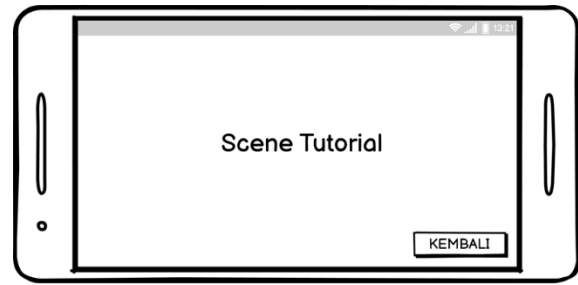
gambar 11 dan 12, terlihat model yang berhasil di masukkan. Selanjutnya dengan model yang telah di masukkan akan dilakukan *UV mapping* pada tiap model seperti pada gambar 13 dan gambar 14.

### 2) Pembuatan Marker

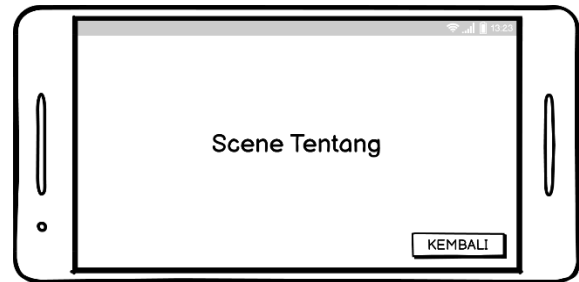
Pembuatan marker dilakukan menggunakan aplikasi Photoshop yang mana marker ini di dapat dari file gambar hasil *render* pada Blender.

### 3) Pembuatan Aplikasi

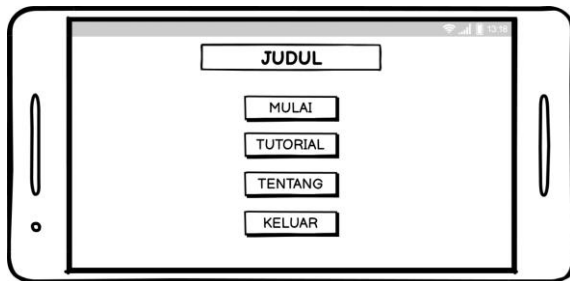
Pembuatan aplikasi pada tahap ini menggunakan *Unity*. Ada beberapa *scene* yang dibuat pada *Unity* yaitu *scene* menu utama pada gambar 15, *scene* mulai pada gambar 16, *scene* tutorial pada gambar 17, *scene* tentang pada gambar 18. Dalam pembuatan *scene* menu ada terdapat beberapa komponen yang ditambahkan yaitu *canvas*, *panel*, *button*, dan *Easyar Setup*. Cara menambah *canvas* dalam *scene* dengan cara klik kanan dalam *hierarchy* > *UI* > *canvas*, untuk *panel* dan *button* masih menggunakan cara yang sama.



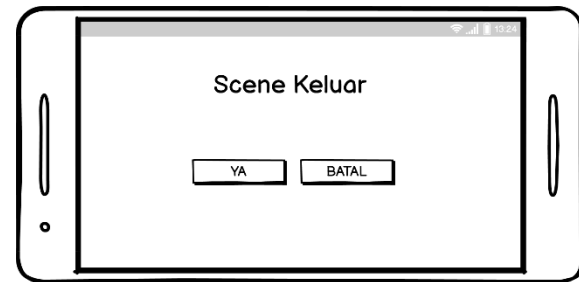
Gambar 8 Tampilan Menu Tutorial



Gambar 9 Tampilan Menu Tentang



Gambar 6 Tampilan Menu Utama



Gambar 10 Tampilan Menu Keluar



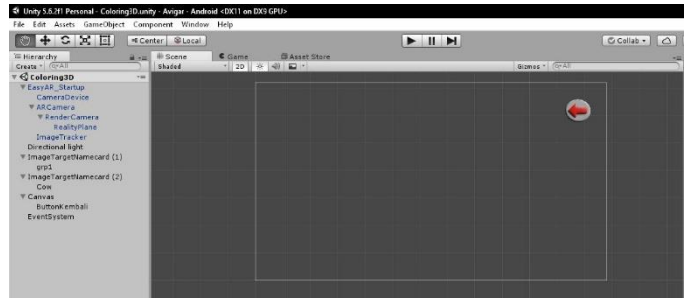
Gambar 7 Tampilan Menu Mulai



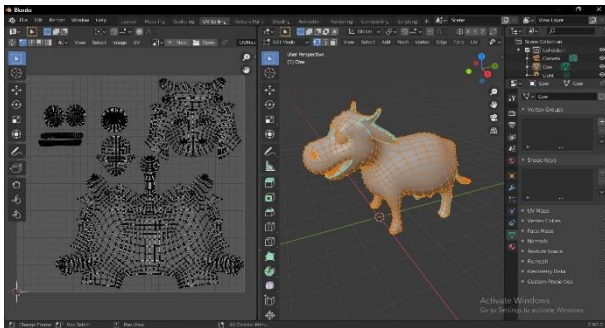
Gambar 11 Model Hewan (Sapi)



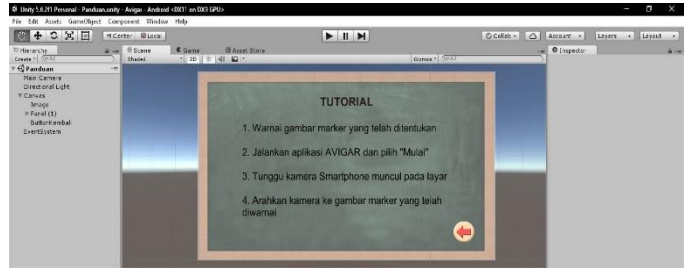
Gambar 12 Model Hewan (Kucing)



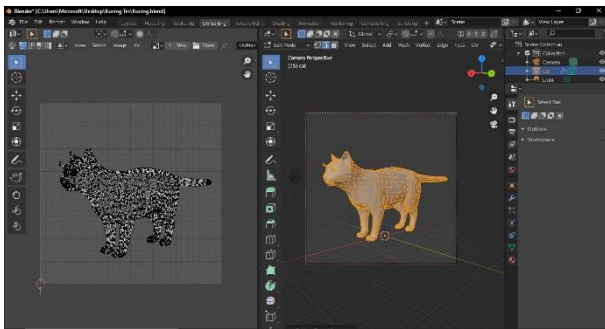
Gambar 16 Pembuatan Scene Menu Mulai



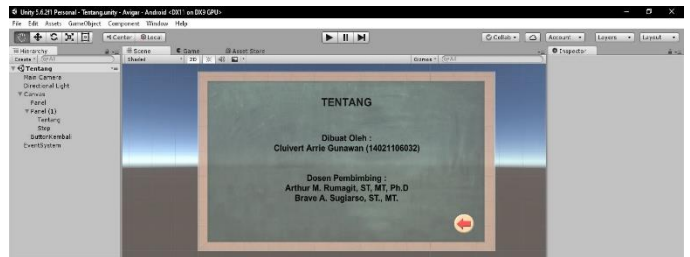
Gambar 13 UV Mapping (Sapi)



Gambar 17 Pembuatan Scene Menu Tutorial



Gambar 14 UV Mapping (Kucing)



Gambar 18 Pembuatan Scene Menu Tentang

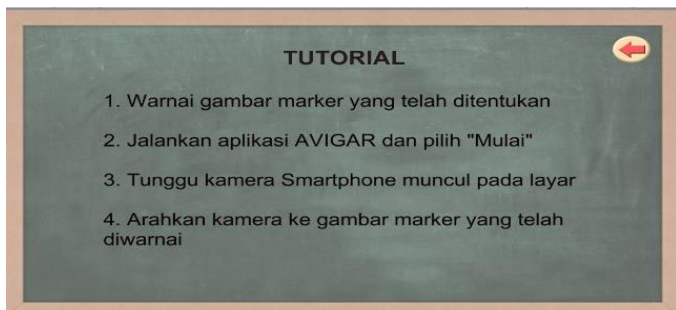


Gambar 15 Pembuatan Scene Menu Utama

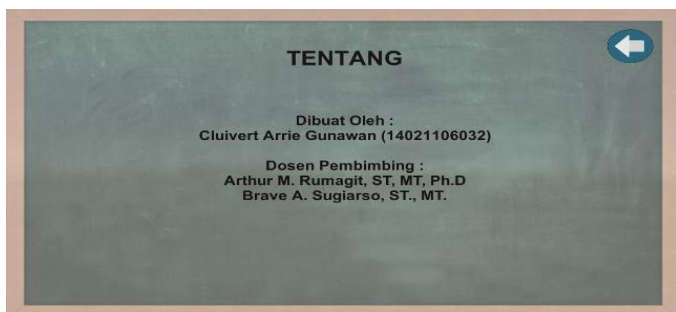


Gambar 19 Tampilan Menu Utama





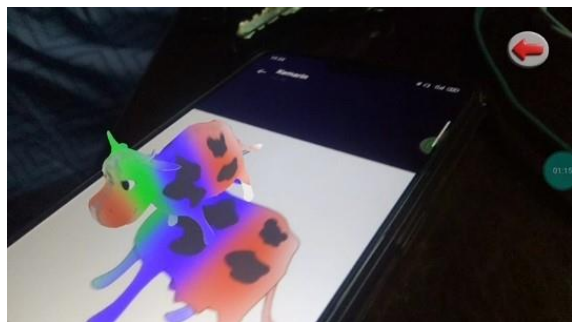
Gambar 20 Tampilan Menu Tutorial



Gambar 21 Tampilan Menu Tutorial



Gambar 22 Hasil Scan Tanpa Warna



Gambar 23 Hasil Scan Dengan Warna

### 1) Aplha Testing

Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha test dimana pengujian dilakukan oleh pembuat ataulingkungan pembuatnya sendiri. Pada tahap ini, dilakukan uji coba seluruh komponen - komponen aplikasi secara menyeluruh dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah terdapat error atau kesalahan dalam aplikasi. Tahap pengujian dapat dilihat pada gambar 19 yang menampilkan tampilan utama, pada gambar 20 menampilkan tampilan menu tutorial, gambar 21 menampilkan menu tentang, dan gambar 22 menampilkan hasil scan tanpa warna, gambar 23 menampilkan hasil scan dengan warna. Pada saat pengujian aplikasi sudah bisa berjalan dan menampilkan konten dengan baik.

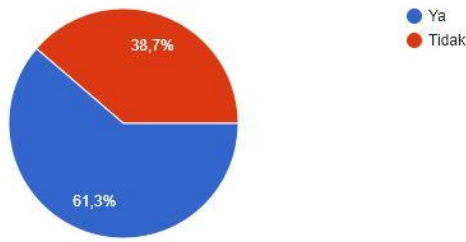
### 2) Beta Testing

Pengujian dilakukan dengan memberikan aplikasi kepada masyarakat terlebih khusus pelajar untuk digunakan dan dipelajari, dan disertai dengan kuesioner. Pengujian dilakukan kepada responden mengenai Aplikasi Visualisasi Gambar 3 Dimensi Berbasis Augmented Reality (AVIGAR), setelah itu di berikan kuisisioner kepada responden. Pada gambar 24 menunjukkan pengetahuan mereka tentang Augmented Reality, pada gambar 25 menunjukkan pendapat mereka mengenai tampilan awal aplikasi, pada gambar 26 menunjukkan pendapat mereka mengenai waktu yang dibutuhkan aplikasi ketika dijalankan, gambar 27 menunjukkan pendapat mereka mengenai kemudahan dalam menggunakan aplikasi, gambar 28 menunjukkan pendapat mereka mengenai tampilan dan desain warna pada aplikasi, gambar 29 menunjukkan pendapat mereka tentang kemudahan mempelajari aplikasi, gambar 30 menunjukkan pendapat mereka mengenai manfaat aplikasi untuk pengguna, gambar 31 menunjukkan pendapat mereka mengenai keseluruhan yang ditampilkan aplikasi, gambar 32 menunjukkan animasi yang mereka anggap menarik, gambar 33 menunjukkan jawaban kuesioner responden mengenai keseluruhan aplikasi apakah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan mereka.

## D. Testing (Pengujian)

Apakah Anda mengetahui tentang teknologi Augmented reality ?

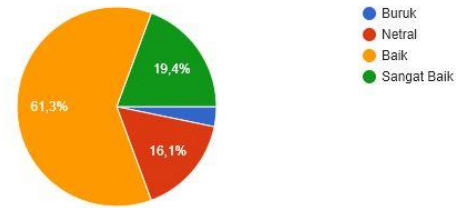
31 jawaban



Gambar 24 Hasil pertanyaan pertama

Bagaimana pendapat Anda mengenai tampilan desain dan warna pada aplikasi ini ?

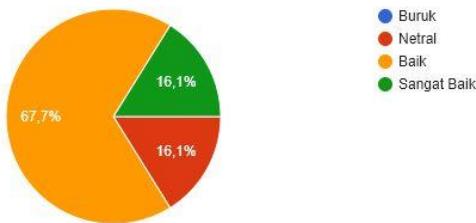
31 jawaban



Gambar 28 Hasil pertanyaan kelima

Bagaimana pendapat Anda tentang tampilan awal dari aplikasi ini ?

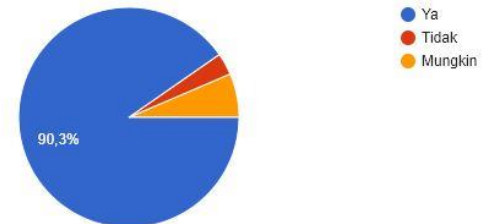
31 jawaban



Gambar 25 Hasil pertanyaan kedua

Apakah aplikasi dapat dengan mudah dipelajari ?

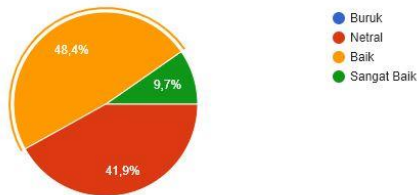
31 jawaban



Gambar 29 Hasil pertanyaan keenam

Bagaimana pendapat Anda mengenai waktu yang dibutuhkan aplikasi ketika di jalankan ?

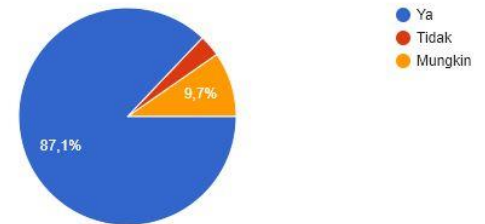
31 jawaban



Gambar 26 Hasil pertanyaan ketiga

Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna ?

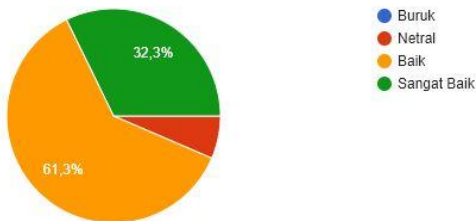
31 jawaban



Gambar 30 Hasil pertanyaan ketujuh

Apakah aplikasi ini cukup mudah untuk digunakan ?

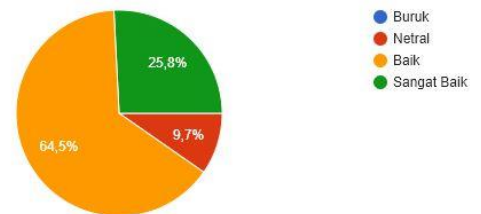
31 jawaban



Gambar 27 Hasil pertanyaan keempat

Bagaimana pendapat Anda tentang keseluruhan aplikasi ini ?

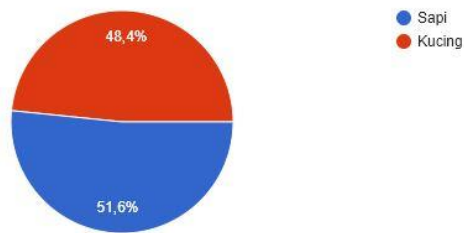
31 jawaban



Gambar 31 Hasil pertanyaan kedelapan

Model mana yang paling menarik ?

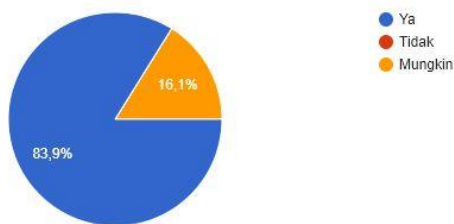
31 jawaban



Gambar 32 Hasil pertanyaan kesembilan

Secara keseluruhan, Apakah hasil yang ditampilkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan/keinginan Anda ?

31 jawaban



Gambar 33 Hasil pertanyaan kesepuluh

#### IV. PENUTUP

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari pembuatan aplikasi Visualiasai gambar 3 dimensi berbasis *augmented reality*, maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dihasilkan sebuah aplikasi Visualisasi gambar 3 dimensi berbasis *augmented reality*.
- 2) Aplikasi dapat menampilkan semua warna pada model hewan sapi dan kucing.
- 3) Penelitian diselesaikan dengan menerapkan tahapan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).
- 4) Aplikasi menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan menggunakan aplikasi Unity, Blender 3D, dan Easyar.
- 5) Dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh 31 responden dapat disimpulkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan bermanfaat bagi pengguna..

##### B. Saran

Dalam penelitian dari pembuatan aplikasi yang telah dihasilkan, masih ada hal yang perlu dikaji agar aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik. Saran untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut dari penelitian ini adalah :

1. Aplikasi visualisasi gambar 3 dimensi berbasis *Augmented Reality* ini hanya dapat berjalan di *platform* android, sehingga dapat dikembangkan pada *platform* lain.
2. Aplikasi pengenalan hewan berbasis *Augmented Reality* ini masih menggunakan 2 jenis hewan yaitu sapi dan kucing, oleh karena itu pada pengembangan selanjutnya bisa menambahkan lebih banyak model 3D lainnya.

#### KUTIPAN

- [1] Saurina, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Menggunakan *Augmented Reality*. *Jurnal IPTEK*, 20(1), 95. <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2016.v20i1.27>
- [2] Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan *Augmented Reality* Tentang Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 73–78.
- [3] Aldi, A. (2017). Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi *Marker Less Augmented Reality* Berbasis Android. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i1.1312>
- [4] Mongilala, M. M., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2019). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan *Augmented Reality*. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(4), 465–474. <https://doi.org/10.35793/jti.14.4.2019.27649>
- [5] Nugraha, B. A. (2019). Penerapan *Augmented Reality* pada Pengenalan Hewan Nokturnal. *Generation Journal*, 3(2), 19. <https://doi.org/10.29407/gj.v3i2.13092>
- [6] Asngari, N. (2020). Implementasi *Marker Based Tracking* Untuk Pengenalan Hewan Liar Berbasis Ar. *Senamika*, 1(1), 182–188. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/329>
- [7] Youllia Indrawaty, Dewi Rosmala, A. M. R. (2013). Aplikasi Pembelajaran Alat Musik Gitar Menggunakan Model Skenario *Multimedia Interaktif Timeline Tree*. *Jurnal Informatika*, 1–12.

- [8] Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- [9] Fowler, M. (2005). *UML Distilled: panduan singkat bahasa pemodelan objek standar*.
- [10] Murad, D. F. (2013). Dina Fitria Murad, Nia Kusniawati dan Agus Asyanto., 2013. *Aplikasi Intelligence Website Untuk Penunjang Laporan Paud Pada Himpau Di Kota Tangerang*, 9(1), 83–91.
- [11] Shalahuddin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak*.
- [12] Luther, A. C. (1994). *Authoring interactive multimedia*. Academic Press Professional, Inc.

#### TENTANG PENULIS



Sekilas tentang penulis dengan nama Cluivert Arrie Gunawan, lahir di Biak, Provinsi Papua, pada tanggal 29 Januari 1996 dengan alamat tempat tinggal sekarang Kota Biak, Kelurahan Samofa, Kecamatan Brambaken, Papua. Saya mulai menempuh pendidikan di Sekolah Dasar YPPK Santo Joseph 1 Biak Kota (2002-2008). Setelah itu melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 10 Manado (2008-2011). Selanjutnya saya

menempuh pendidikan ke sekolah tingkat atas SMA Negeri 1 Biak Kota (2011-2014). Pada tahun 2014 saya melanjutkan pendidikan S1 ke salah satu perguruan tinggi yang berada di Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara dengan mengambil Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi. Selama perkuliahan saya tergabung dalam Organisasi Kemahasiswaan, yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME), dan Unit Pelayanan Kerohanian Keluarga Mahasiswa Khatolik (UPK KMK) Fakultas Teknik.