

## IMPLEMENTASI GAME PUZZLE DAN KARTU INTERAKTIF PENGENALAN HEWAN DAN MAKANAN NYA BERBASIS AUGMENTED REALITY

### IMPLEMENTATION OF PUZZLE GAME AND INTERACTIVE CARD RECOGNITION OF ANIMAL AND FOOD BASED ON AUGMENTED REALITY

Ash Shidieqy Aldin<sup>1</sup>, Rio Korio Utoro<sup>2</sup>, Fitri Susanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Telkom, Bandung

ashshidieqyaldin@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, korio.utoro@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>,  
fitri.susanti@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak**— Pembelajaran pengenalan hewan tentunya dibutuhkan untuk anak-anak usia dini namun untuk pembelajaran pengenalan hewan masih banyak menggunakan metode konvensional yang berupa materi dari buku dan media dua dimensi lainnya dan metode ini masih di terapkan di TK A Lengkong 1 tetapi pihak sekolah sesekali melakukan pengenalan melalui rekreasi ke kebun binatang namun semenjak pandemi Covid-19 ada TK A Lengkong 1 harus melakukan pembelajaran pengenalan hewan melalui buku dan dua dimensi lainnya.

Untuk masalah ini penulis membuat aplikasi pembelajaran hewan dengan berbasis Augmented Reality yang dinamakan dengan EDUKID

**Kata kunci:** Aplikasi Pengenalan Hewan , Augmented Reality , Pembelajaran hewan, Android

*Abstract*— *Animal recognition learning is certainly needed for early childhood children, but for learning animal recognition there are still many conventional methods in the form of material from books and other two-dimensional media and this method is still applied in Kindergarten A Lengkong 1 but the school occasionally introduces it through recreation. to the zoo, but since the Covid-19 pandemic, TK A Lengkong 1 has to do animal recognition lessons through books and other two dimensions.*

*For this problem the author makes an Augmented Reality-based animal learning application called EDUKID*

**Keywords:** *Animal Recognition Application, Augmented Reality, Animal Learning, Android*

**Keywords:** *Applications Learn Sundanese, Augmented Reality, Android, State Elementary School 02 Sukapura*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini proses pembelajaran pengenalan hewan di TK A Lengkong 1 yang berada di Jawa Barat murid masih mendapatkan materi pembelajaran pengenalan hewan melalui buku yang bersifat dua dimensi dan berupa kunjungan langsung ke kebun binatang. [1]

Disaat pandemi Covid-19 tepatnya dua tahun terakhir TKA Lengkong 1 tidak dapat mengenalkan hewan dengan kunjungan ke kebun binatang secara langsung. Jadi metode pembelajaran di TK A Lengkong 1 hanya menggunakan metode pembelajaran pengenalan hewan dari materi buku yang bersifat dua dimensi yang dimana pembelajaran mengenai hewan tersebut hanya di ketahui visualisasi nya saja oleh murid TK A Lengkong 1.

Tetapi di zaman yang sudah maju akan teknologi ini pastinya akan lebih memudahkan murid untuk mempelajari pengenalan hewan kepada murid secara interaktif dengan teknologi yang sudah ada. Perkembangan teknologi dan pendidikan menjadikan proses pembelajaran tidak hanya sebatas lisan antara guru dan murid tapi bisa dari berbagai media. *Augmented Reality* (AR) adalah satu teknologi yang dapat menjadi pembelajaran yang interaktif bagi para murid, dimana para murid dapat memvisualisasikan hewan-hewan sehingga dapat membuat kesan yang nyata. [1]

Teknologi *augmented reality* ini diharapkan dapat membantu murid dan guru yang berada di TK A Lengkong 1 belajar mengenal hewan tanpa langsung ke kebun binatang karena efek pandemi Covid-19 Oleh karena itu dibuatlah aplikasi yang dinamakan dengan EDUKID dengan memanfaatkan teknologi *Augmented reality* untuk membantu guru dan murid dalam pengenalan hewan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah:

1. Pembelajaran pengenalan hewan di TK A Lengkong 1 masih menggunakan metode konvensional
2. Bagaimana membantu murid TK A Lengkong 1 mengenal hewan dalam bentuk Augmented Reality menjadi lebih interaktif

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari proyek akhir ini adalah

1. Untuk membuat media interaktif pengenalan hewan menggunakan teknologi Augmented Reality sebagai metode pembelajaran baru di TK A Lengkong 1
2. Membantu murid TK A Lengkong 1 mengenal macam-macam hewan dengan metode pengenalan yang interaktif menggunakan metode Augmented Reality yang menyediakan dua bahasa yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

### 1.4 Ruang Lingkup Proyek Akhir

Adapun batasan-batasan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Objek hewan 3D akan dibuat sebanyak 6 objek.
2. Terdapat tiga jenis permainan.
3. Target pengguna dari aplikasi ini yaitu murid TKA Lengkong 1.
4. Pemasangan aplikasi dibatasi pada sistem operasi Android.
5. Aplikasi tidak dipublikasikan atau dipasang di *playstore*.

### 1.5 Luaran

Adapun luaran dari kegiatan proyek akhir yang akan dicapai adalah terbantunya guru dan murid TKA Lengkong 1 dalam sistem pembelajaran pengenalan hewan secara interaktif yang akan dapat

meyampaikan materi pembelajaran secara menyenangkan dan mudah dipahami

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Solusi yang Pernah Ada Sebelumnya

I. N. Fadli dan U. M. Ishaq (2019) melalui Google Scholar dengan judul aplikasi pengenalan Huruf dan *Makharijul Huruf Hijaiyah* dengan *Augmented Reality* Berbasis *Android*. HIAR adalah aplikasi pengenalan huruf dan *makharijul huruf hijaiyah*, sebagai media pembelajaran bagi para pengguna. Aplikasi ini dapat menampilkan huruf-huruf *hijaiyah* serta bagaimana cara mengucapkan huruf-huruf tersebut secara *audio visual*, sehingga dapat membantu para pengguna aplikasi [11].

### 2.2 Teori Penunjang

#### 2.2.1 *Augmented Reality (AR)*

*Augmented Reality (AR)* adalah sebuah penggabungan antara objek virtual dengan objek nyata dengan waktu yang nyata. Pada dasarnya *Augmented Reality* banyak diterapkan pada game maupun aplikasi, sebut saja perusahaan *Microsoft* dengan Konsol *Xbox* nya yang membuat game tidak dalam bentuk *Augmented Reality* saja namun juga *Virtual Reality*. [5] Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat input tertentu dan integrasi yang baik memerlukan penjejak yang efektif [6]

#### 2.2.2 *Unity*

*Unity 3D* adalah *Game Engine* atau *software* yang digunakan untuk membuat *Video Game*. *Unity 3D* sendiri dikembangkan oleh *Unity Technologies*. “*Unity* adalah sebuah *Game Engine* yang memungkinkan anda, baik perseorangan maupun tim untuk membuat sebuah *Game 3D* dengan mudah dan cepat”. *Unity 3D game engine* dipilih karena *software* ini sangat mudah digunakan, *interface* sederhana dan mudah dipelajari, serta memberikan grafis yang tinggi *Scripting* pada *Unity 3D* juga sangat mudah dipelajari dan cukup sederhana [7]

#### 2.2.3 *Blender*

*Blender* merupakan *software* pembuat objek 3 dimensi yang mampu untuk membuat model dan animasi [8]. *Blender* adalah *software* yang digunakan untuk membuat desain 3 dimensi [9]. *Blender* merupakan aplikasi pemodelan komplit dan komprehensif untuk menciptakan, mengubah dan mengedit model 3D dengan mudah. Perangkat Lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan permainan video [10].

#### 2.2.4 *Corel Draw*

*CorelDraw* merupakan program aplikasi komputer yang berfungsi untuk menggambar objek dengan tingkat ketelitian yang tinggi, juga disertai resolusi gambar yang tinggi untuk keperluan cetak dengan ukuran besar [11]. *CorelDraw* merupakan *software* untuk membuat desain grafis berbasis *vector* [12]. *CorelDraw* adalah salah satu bagian dari Perangkat Lunak yang dibuat oleh *CorelDraw* untuk menggambar dan mendesain objek *vector* [13].

#### 2.2.5 *Vuforia*

*Vuforia* merupakan *software* untuk *augmented reality* yang dikembangkan oleh *Qualcomm*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. *Vuforia* mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batasan secara teknis [14].

#### 2.2.6 *Android*

Menurut Amin & Mayasari, (2015) *android* merupakan sistem operasi untuk *smartphone* yang berbasis *linux*, *android* juga menyediakan program terbuka untuk para *developer* menciptakan aplikasi mereka sendiri [15]. Berikut ini merupakan bagian-bagian dari arsitektur *android* yang dikemukakan oleh (Supriyono, Saputra, Sudarmilah, & Darsono, 2014):

### 2.2.7 *Visual Studio*

*Microsoft Visual Studio* merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (*suite*) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi *console*, aplikasi *Windows*, ataupun aplikasi *Web* [2].

## 3. METODOLOGI PELAKSANAAN

### 3.1 Metodologi Pengerjaan

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Berikut ini adalah tahapan dari metode *MDLC*

#### 3.1.1 *Concept*

Konsep dalam perancangan aplikasi pembelajaran pengenalan hewan ini berdasarkan hasil diskusi antara penulis dan dengan pihak yang bersangkutan yaitu TKA Lengkong 1 yang diwakili oleh Kepala sekolah serta guru dari TKA Lengkong 1 yang menghasilkan pembahasan tentang *User Requirement* dan *Software Requirement*. Berikut adalah penjelasan tentang *User Requirement* dan *Software Requirement*.

#### 3.1.1.1 *User Requirement*

Dari hasil diskusi yang dilakukan dengan kepala sekolah TKA Lengkong 1 penulis mendapatkan catatan penting yang dibutuhkan oleh pengguna antara lain:

##### 1. Materi Dalam *GamePlay* Pengenalan Hewan

Materi pengenalan hewan yang harus ditampilkan adalah materi yang dapat dipahami secara baik oleh murid TKA Lengkong 1 yang dimana hewan yang berbentuk objek 3D harus memiliki bentuk yang sesuai dengan hewan aslinya dan untuk memberikan pembelajaran hewan yang lebih menarik makan akan ditambahkan suara hewan tersebut. Serta *voice over* yang sudah didiskusikan dengan kepala sekolah TKA Lengkong 1 yaitu pendeskripsian simpel tentang hewan tersebut yang memiliki 2 bahasa yaitu bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris sehingga metode pembelajaran pengenalan hewan akan lebih menarik dan interaktif.

##### 2. Jumlah Potongan *Puzzle*

Pada menu permainan susun gambar, gambar *puzzle* yang akan disusun merupakan gambar dari pengenalan hewan sebelumnya yang dijadikan sebagai gambar 2D sehingga pengenalan hewan akan tetap menjadi prioritas karena selain dari pengenalan hewan sebelumnya murid TKA Lengkong 1 dapat mempelajari pengenalan hewan dari *puzzle*.

Untuk potongan atau jumlah *puzzlenya* pertama kami hanya menyediakan empat potongan saja namun setelah berdiskusi akhirnya dipastikan untuk potongan *puzzle* nya ada sembilan potong mengikuti keinginan dari kepala sekolah TKA Lengkong 1.

#### 3.1.1.2 *Software Requirement*

##### 1. *Adobe Audition*

*Adobe Audition* digunakan oleh penulis untuk melakukan pengeditan dalam semua audio yang di dalam aplikasi *EDUKID* terutama pada menu pengenalan hewan, karena didalam menu pengenalan hewan terdapat tiga suara yaitu, suara hewan, *voice over* bahasa Indonesia, *voice over* bahasa Inggris, setelah melakukan *recording voice over* maka akan di edit sebisa mungkin untuk mendekati suara seperti anak-anak agar pengenalan hewan nya lebih memberikan tema anak-anak

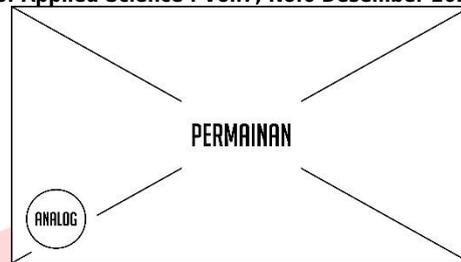
##### 2. *Corel Draw*

*Corel draw* digunakan untuk pembuatan gambar *puzzle* yang telah di download terlebih dahulu lalu setelah itu akan di trace

ulang hewan yang sudah di download dan di buat satu satu persatu lalu nanti gambarnya utuhnya akan di dibagi menjadi sembilan bagian yang untuk di menu puzzle

3. Unity

Unity digunakan pembuatan aplikasi EDUKID yang dimana seluruh bahan yang sudah di kumpulkan maka akan di satukan semuanya di aplikasi unity.



3.1.2 Design

Sketsa antar muka

Pada tahap desain antar muka yang dilakukan adalah membuat *mock up* yang di buat oleh rekan penulis yang nantinya akan di lanjutkan pada pembuatan hasil dari tampilan *mockup* menggunakan aplikasi Corel draw. Berikut penjelasan.

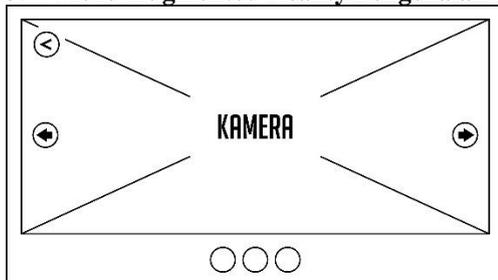
1. Tampilan Menu Utama dan Augmented Reality



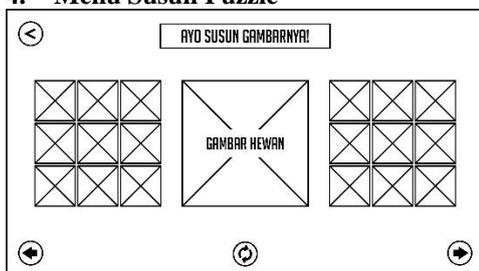
2. Tampilan Menu Pilihan



3. Menu Augmented Reality Pengenalan Hewan



4. Menu Susun Puzzle



5. Menu Game Single Player

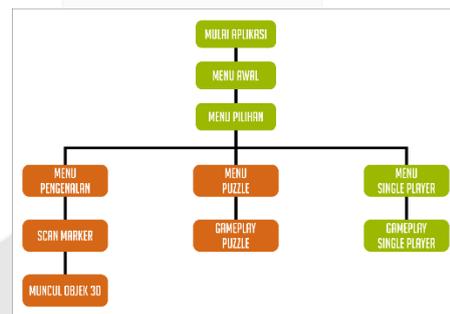
3.1.2.3 Storyboard

Storyboard merupakan gambaran skenario atau kegiatan aplikasi ununtuk menuju halaman permainan dari aplikasi pengenalan hewan untuk murid TKA Lengkong 1

Scene 1	:	Tampilan Menu Awal
Scene 2	:	Tampilan Menu Pilihan
Scene 3	:	Gameplay Pengelan Hewan
Scene 4	:	Gameplay Puzzle susun gambar

3.1.2.4 Site Map

Site map adalah salah satu rancangan untuk mempermudah pengenalan peta pada Aplikasi , dengan begitu penulis lebih mudah merancang aplikasi untuk menuju halaman halaman selanjutnya.



3.1.3 Material Collection

Materi terkait yang digunakan untuk membuat Aplikasi berbasis AR ini didapatkan dari berbagai sumber.

a. Objek 3D

Objek 3D Hewan didapat dari *website* yang menyediakan asset Objek 3D secara gratis,Objek 3D di gabungkan pada Perangkat Lunak Blender

b. Asset 2D

Beberap Asset 2D didalam Aplikasi Pembelajaran Bahasa Sunda berbasis AR diunduh pada *website* yang menyediakan gambar berformat vector gratis.

c. Suara

Voice Over dilakukan oleh penulis dan diedit pada *website* *twistedwave.com*, sedangkan suara SFX di dapat pada *website* *zapsplat.com* yang diunduh secara gratis.

d. Database

Database digunakan untuk dapat menampilkan Objek 3D ketika dilakukan pemindaian *marker* oleh pengguna.

3.1.4 Assembly

Pada tahap pembuatan ini penulis fokus pada pengenalan hewan dan susun puzzle yang mana di lakukan setelah bahan terkumpul dan melakukan produksi sesuai desain yang telah dirancang dengan vuforia sdk dan unity. Pada tahap ini akan dilakukan pada bab 4 yaitu implementasi

3.1.5 Testing

Setelah melakukan pembuatan aplikasi EDUKID selesai maka penulis melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat. Pada

tahapan ini pengujian aplikasi EDUKID melalui dua tahapan pengujian yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. Pengujian Alpha dilakukan oleh pembuat sebelum aplikasi EDUKID digunakan oleh pengguna dengan metode black box. Sedangkan pengujian Beta dilakukan melibatkan pengguna yaitu pihak TKA Lengkong 1.

**3.1.6 Distribution**

Setelah aplikasi EDUKID selesai akan di distribusikan ke sekolah TKA Lengkong 1 yang berada di Gg.Demang,Lengkong,Kec Bojongsong, Bandung, Jawa Barat pada tahapan ini penulis melakukan pengujian aplikasi langsung kepada murid TKA Lengkong 1, Setelah itu penulis mengumpulkan data hasil pengujian melalui google form hasil data pengujian yang dapat diolah menggunakan user experience quistioare

**4. Implementasi dan pengujian**

**4.1 Implementasi Perancangan**

**4.1.1 Implementasi Menu Awal**



**4.1.2 Implementasi Menu Pilihan**



**4.1.3 Implementasi Menu Pengenalan Hewan**

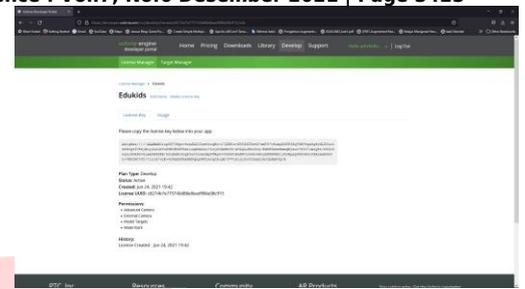


**4.1.4 Implementasi Game Play Puzzle**



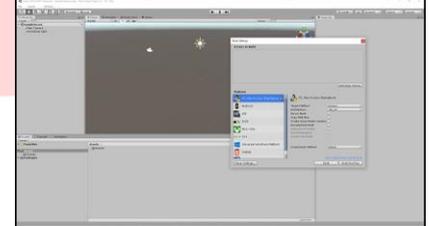
**4.2 Implementasi Tahap Pembuatan**

**4.2.1 Pembuatan Data Base**

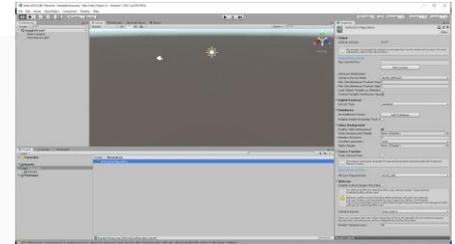


**4.2.2 Pembuatan Game Play Pengenalan Hewan**

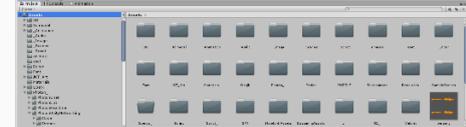
**1. Build Setting Pada Perangkat Unity**



**2. Mengaktifkan Vuforia Configuratio dan Menambahkan Lisensi**



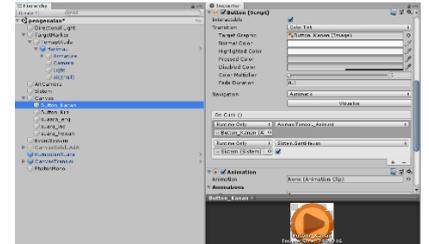
**3. Impport Asset**



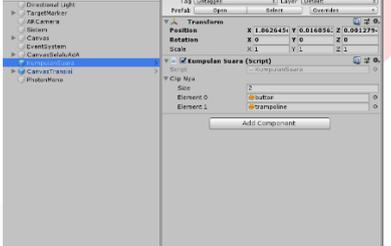
**4. Membuat Game Object yang dinamakan Sistem Untuk Penyimpanan Objek Hewan dan Suara**



**5. Membuat Button untuk pergantian hewan**



**6. Membuat Button Voice Over Bahasa Indonesia Dan Bahasa Inggris**

7. Membuat Button Suara Hewan
 
8. Menambahkan Sistem Antar Muka
 
9. Menambahkan Game Object Yang Berisikan Sound Effect Button dan Tampilan 3D
 
10. Membuat Game Object Yang Dinamakan Canvas Transisi Yang Digunakan Untuk Button Keluar Dari Pengenalan Hewan
 
11. Membuat Animasi Button Ketik User Menekan Button
 
12. Menyusun Semua Button dan Menguji Semua Fungsi Button
 

2. Pembuatan Pos Untuk Posisi Puzzle Sebelum Di Susun
 
3. Pembuatan Pos Tempel Untuk Posisi Puzzle Yang Benar
 
4. Pembuatan Button Reset
 
5. Pembuatan Button Selanjutnya
 
6. Pembuatan Button Sebelumnya
 
7. Pembuatan Feed Berhasil Menyusun Puzzle dan Animasinya
 

**4.2.3 Pembuatan Game Play Puzzle**

1. Import Asset Kedalam Unity

**1.2 Pengujian**

Pengujian aplikasi ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu , metode Blacbox dan metode User Experiance Questionnaire berikut merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan

**1.2.1 Pengujian BlackBox**

1. Menu Pengenalan

Pengujian	Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
-----------	------------	-------	------------

<i>Button back</i>	Halaman berpindah ke menu pilih permainan	Ketika menekan <i>button back</i> , maka halaman berpindah ke menu pilih permainan	Berhasil
<i>Scan marker</i>	Objek 3d hewan dan makanan akan keluar Ketika marker di scan	Ketika marker discan, maka muncul objek hewan dan makanan beserta <i>button</i> pendukung	Berhasil
<i>Button next</i>	Objek 3d akan berganti ke objek selanjutnya	Ketika <i>button next</i> ditekan, maka objek 3d berganti ke objek selanjutnya	Berhasil
<i>Button previous</i>	Objek 3d akan berganti ke objek sebelumnya	Ketika <i>button previous</i> ditekan, maka objek 3d akan berganti ke objek sebelumnya	Berhasil
<i>Button voice over Bahasa Indonesia</i>	Menampilkan suara pengenalan berbahasa Indonesia	Ketika <i>button voice over Bahasa Indonesia</i> ditekan, maka suara pengenalan berbahasa Indonesia akan muncul	Berhasil
<i>Button voice over Bahasa inggris</i>	Menampilkan suara pengenalan berbahasa Indonesia	Ketika <i>button voice over Bahasa inggris</i> ditekan, maka suara pengenalan berbahasa inggris akan muncul	Berhasil
<i>Button suara hewan</i>	Menampilkan suara hewan	Ketika <i>button suara hewan</i> ditekan, maka suara hewan akan muncul	Berhasil
Pergerakan animasi objek 3D	Objek bergerak sesuai animasi	Ketika objek muncul, maka objek akan bergerak sesuai dgn animasi	Berhasil

## 2. Menu Puzzle

Pengujian	Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
Button Back	Halaman berpindah ke menu pilih permainan	Ketika menekan <i>button back</i> maka akan berpindah ke menu pilih permainan	Berhasil
Button Reset	Puzzle bisa direset ketika ingin bermain lagi	Ketika <i>button</i> reset ditekan maka puzzle akan mereset kembali	Berhasil
Button Selanjutnya	Gambar puzzle akan terganti ke gambar selanjutnya	Ketika <i>button</i> selanjutnya ditekan makan puzzle akan berganti ke puzzle selanjutnya	Berhasil
Detector Puzzle	Puzzle yang tidak sesuai tidak akan tertempel	Ketika puzzle yang di letakan tidak sesuai posisi maka otomatis akan kembali ke posisi semula	Berhasil
Feed	Akan muncul feed yang memberi selamat ke pengguna	Ketika pengguna berhasil menyusun puzzle makan akan muncul feed yang memberi selamat kepada pengguna	Berhasil

### 1.2.2 Pengujian User Experience Questionnaire

Pengujian aplikasi pengenalan hewan ini menggunakan metode UEQ, dengan jumlah



- [3] P. Rosyad, Pengenalan Hewan Augmented Reality Berbasis Android, Surakarta, 2014.
- [4] P. B. Raharjo, S. A. Wibowo and M. Orisa, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HEWAN ENDEMIK INDONESIA BERBASIS ANDROID," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 2020.
- [5] D. Lohjinawi, I. R. Sakristi, F. A. Abitama and T. Desyani, "Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Hewan-Hewan berbasis android menggunakan marker base tracking," *Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications*, 2020.
- [6] R. D. Sindhu and E. W. Wirga, "APLIKASI PENGENALAN ALAT TEMPUR TENTARA NASIONAL INDONESIA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," *Teknik Informatika*, 2015.
- [7] M. H. Rofiqi, "PENGENALAN NAMA HEWAN PURBAKALA BERBASIS AUGMENTED REALITY MENGGUNAKAN MARKED BASED TRACKING DAN SUARA," *SENAMIKA*, 2020.
- [8] A. Zaki and E. Winarno, Animasi Karakter dengan Blender dan Unity, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2016.
- [9] J. Enterprise, Blender untuk Pemula, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2016.
- [10] M. N. Fauzan and L. C. Adiputri, Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) untuk Pendeteksi Banjir Peringatan Dini Berbasis IoT, Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2019.
- [11] A. Hartoko, Paket Lengkap CorelDraw, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.
- [12] J. Enterprise, Photoshop CC 2017 & CorelDraw 2017, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017.
- [13] J. Enterprise, Kitab Desain Grafis dengan CorelDraw 2019, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.
- [14] E. D. Fransiska, T. M. Akhriza and L. A. Primandari, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIF DAN INTERAKTIF UNTUK PENGENALAN HEWAN," *Sminar Nasional Sistem Informasi*, 2017.
- [15] C. Aristo and Y. Hendra, "Percangan Media Pembelajaran Tentang Hewan Yang Terancam Punah," *Journal Of Information System and Technology*, 2020.
- [16] S. D. Riskiono, T. Susanto and K. , "RANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN HEWAN PURBAKALA," *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 2020 .
- [17] B. A. Masse and A. N. Ainun, "PERANCANGAN APLIKASI MAGIC BOOK PENGENALAN HEWAN AIR DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY," *JESIK(Jurnal elektronik sistem informasi dan komputer)*, 2020.
- [18] N. Humaira and S. Rahayu, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Hewan Di Lindungi Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia," *SEMNASTERA*, 2020.
- [19] Y. M. Arif and H. Khoiruddin, Memabngun Sistem Transaksi Game Multiplayer Dengan Unity 3D, Jember, 2020.
- [20] C. I. Luther, V. Tulenan and R. Sengkey, "Perancangan Aplikasi Desain Motor Klasik Custom Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *Jurnal Teknik Informatika*, 2020.

