

# IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY DALAM GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID

<sup>1</sup>Hurin Hanifah, <sup>2</sup>Nur Imansyah, <sup>3</sup>Abdul Zain

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Bontang.

e-mail: <sup>1</sup>hanifahhurin@gmail.com, <sup>2</sup>n\_imansyah@yahoo.com, <sup>3</sup>jainbtg2013@gmail.com

## ABSTRACT

*The application of Augmented Reality as a learning media has been widely used in education, an Early childhood education is one of those. The implementation of Augmented Reality in educational games can be an interactive and interesting learning media for students from among children. Most early childhood education instructors in the city of Bontang still do not use this media and only hold to the media of books, traditional media and face to face. This can cause children to get bored easily and lack of focus in taking lessons. According to that, the research was conducted. The design of this system uses Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The game is built on the Android platform use the game Unity 3D with C#, and the Vuforia SDK developer tool. A Marker-based tracking is used to generate this program. The results of this study indicate that the learning system using Augmented Reality technology as a teaching aid, represented in the form of 3D objects, sounds and animations, is able to increase the attractiveness of children in the study of animals and their habitats. This educational game can be used as a method of supporting old media in the process of learning about animal preparation centers.*

**Keywords:** *Augmented Reality, Educational Games, Unity, Vuforia*

## ABSTRAK

Penerapan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran sudah banyak digunakan di bidang pendidikan salah satunya dalam pendidikan anak usia dini (PAUD). Pengimplementasian *Augmented Reality* dalam game edukasi dapat menjadi media pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi siswa PAUD. Tetapi sebagian besar pengajar PAUD di kota Bontang masih belum memanfaatkan media ini dan hanya berpegangan pada media buku, media tradisional dan tatap muka. Hal ini dapat menyebabkan anak cepat merasa bosan dan kurang fokus dalam mengikuti pelajaran. Dari situlah penelitian ini dilakukan. Perancangan sistem ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dibangun pada *platform Android* dengan *game Engine* Unity 3D menggunakan Bahasa C#, dan menggunakan *tool* pengembang Vuforia SDK. *Game* edukasi dengan AR yang dihasilkan menggunakan *Marker based tracking*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai alat peraga yang direpresentasikan dalam bentuk objek 3D, suara serta animasi, mampu meningkatkan ketertarikan anak-anak dalam mempelajari binatang dan habitatnya. *Game* edukasi ini dapat digunakan sebagai penunjang metode pembelajaran yang lama dalam proses pengajaran sentra persiapan mengenai binatang.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Game Edukasi, Unity, Vuforia.*

## I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan menyenangkan diperlukan untuk meningkatkan minat belajar, membantu perkembangan kecerdasan dan meningkatkan minat anak dalam proses belajar-mengajar. Salah satu media pembelajaran yang interaktif adalah penggunaan *game* edukasi yang dipadukan dengan teknologi *Augmented Reality* [1][2]. Dengan diterapkannya AR dalam proses belajar-mengajar, diharapkan dapat mempermudah pendidik dalam menyampaikan bahan ajarnya serta meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam

mengikuti proses belajar [1].

Implementasi teknologi *Augmented Reality* sudah banyak digunakan di berbagai bidang seperti salah satunya yaitu bidang pendidikan [3][6][4][5]. Penerapan AR pun sudah mulai menyentuh jenjang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) [6]. Pada penerapan teknologi AR dalam pembelajaran terbukti efektif dan efisien dalam meningkatkan tingkat motivasi anak dalam belajar [6]. Namun pada aktualisasinya, masih banyak PAUD yang belum menggunakan AR sebagai media pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya PAUD yang hanya menggunakan metode tatap muka dan

media buku saja. Masih banyak pula pengajar yang memiliki persepsi bahwa media pembelajaran tidak memberi pengaruh besar dalam proses pembelajaran [7].

Dalam penelitian yang dilakukannya pada tahun 2018, Fachrur Rozie [7] menyimpulkan bahwa persepsi guru dalam merancang media pembelajaran kurang tepat. Penyebab utama adalah minimnya pengetahuan pengajar terkait pemanfaatan media yang ada atau karena pengajar yang belum memiliki akses untuk menggunakan media lain selain media buku, media tradisional, dan tatap muka [7]. Padahal, pemanfaatan media yang kurang tepat akan mengurangi ketertarikan anak dalam mengikuti proses belajar-mengajar. Sebagian besar pengajar masih belum mengikuti trend anak zaman sekarang yang lebih tertarik terhadap hal-hal yang berupa animasi ataupun *game*[8].

Masalah lain yang sering dihadapi pengajar dalam menyampaikan materi pelajaran pada usia dini adalah timbulnya rasa bosan anak dalam belajar serta dalam memahami materi pembelajaran yang diberikan [2]. Rasa bosan yang dirasakan anak dapat menyebabkan hilangnya fokus anak-anak peserta didik dalam mengikuti pembelajaran yang sedang berlangsung [9].

Kurangnya ketertarikan anak terhadap materi yang disampaikan dan minimnya media pembelajaran yang mendukung penggunaan AR yang berpotensi memperbanyak media dalam pembelajaran, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Implementasi *Augmented Reality* dalam *Game* Edukasi Berbasis Android”.

## DASAR TEORI

### Augmented Reality

*Augmented Reality (AR)*, adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata [10]. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekadar melengkapi kenyataan dengan menambahkan input sensorik yang dihasilkan komputer seperti suara, video, grafik atau data GPS. *Augmented Reality* adalah jenis realitas virtual yang bertujuan untuk menduplikasi lingkungan dunia ke dalam komputer [11].

Gambaran sederhana dari alur aplikasi augmented reality adalah proses dimulai dari pengambilan gambar *Marker* dengan *webcam* atau kamera. *Marker* tersebut berdasarkan feature yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam *object tracker* yang disediakan oleh *sdk (software development kit)*. Selain menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan *Marker* ditampilkan pada layar komputer atau *smartphone* [12].

### Marker

*Marker* atau penanda memiliki ciri khusus untuk menampilkan objek sesuai dengan yang terdaftar pada *Marker* tersebut. *Marker* akan dikenali melalui kamera kemudian menampilkan elemen *real* dan objek virtual sekaligus di dalamnya ke dalam layar *smartphone*.

### Pendidikan Anak Usia Dini

Jika dilihat dari rentang usianya anak usia dini adalah anak yang berusia di antara 0-6 tahun [13]. Pada usia 0-6 tahun, perkembangan terjadi sangat pesat. Berdasarkan hasil penelitian, sekitar 40% dari perkembangan manusia terjadi pada usia dini. Oleh karena itu, usia dini dipandang sangat penting sehingga di istilahkan usia emas (*golden age*).

Pendidikan Anak Usia Dini, atau yang biasa disingkat PAUD, adalah suatu upaya pembinaan anak sejak lahir sampai dengan usia 6 (enam) tahun yang dilakukan dengan cara pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut [13].

### Game Edukasi

Game edukasi merupakan permainan yang dikemas untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Game edukasi sendiri merupakan salah satu teknik pembelajaran interaktif yang efektif bagi anak usia dini. Hal ini dikarenakan sebagian besar anak di usia dini memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap semua yang berada di lingkungan sekitarnya [2].

### Habitat Hewan

Menurut KBBI [14], binatang atau hewan adalah makhluk bernyawa yang mampu bergerak (berpindah tempat) dan mampu bereaksi terhadap rangsangan, tetapi tidak berakal budi. Hewan merupakan makhluk hidup yang mampu beradaptasi di berbagai lingkungan. Sedangkan habitat merupakan sumber daya dan tempat tinggal bagi setiap makhluk hidup, baik tempat tinggal itu berada di perairan daratan, hutan, gurun atau sawah [15].

### Android

Android adalah sebuah sistem operasi yang dirancang oleh Google yang berbasis kernel Linux dan berbagai perangkat lunak Open Source lainnya serta biasa digunakan untuk perangkat dengan layar sentuh seperti *smartphone* dan tablet.

### Unity 3D

Game Engine adalah sebuah software dengan framework yang digunakan untuk mempermudah seseorang mengembangkan game atau membuat game [16]. Game engine dilengkapi beberapa fitur untuk menambahkan scene, script, musik, animasi,

collider, efek, dan lainnya [17]. Unity 3D adalah salah satu contoh game engine yang sering dipakai karena kemudahan operasinya [16].

Unity adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi dalam bentuk 2D maupun 3D di berbagai *platform* [18].

### Vuforia

Vuforia SDK atau Software Development Kit adalah tool pengembang untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality. Aplikasi ini membuat preview kamera secara langsung pada layer smartphone untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek 3D akan nampak secara langsung di layar smartphone, sehingga akan terlihat objek 3D berada di dalam dunia nyata [17].

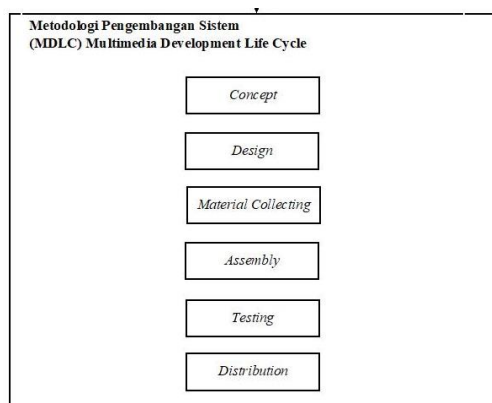
### Definisi UML

Unified Modelling Language atau biasa disingkat dengan UML adalah suatu alat yang digunakan untuk menggambarkan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain suatu sistem yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual [19]. UML Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek.

## II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metodologi pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan metode wawancara secara langsung ke beberapa institusi. Studi pustaka dengan cara menggali informasi melalui jurnal-jurnal atau membaca buku yang terkait, juga dilakukan untuk menunjang penelitian.

Dalam pengembangan sistem, penulis menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak multimedia versi Luther-Sutopo yaitu *concept*, *design*, *material collection*, *assembly*, *testing* dan *distribution*.



GAMBAR 1.

### MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC)

#### a. Konsep (Concept)

Konsep (concept) adalah tahapan awal pada metode pengembangan multimedia ini. Pada tahap konsep atau pengonsepan ini, penulis menentukan tujuan dari penelitian, termasuk identifikasi audien, macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan, dan lain-lain) dan spesifikasi umum.

#### b. Perancangan (Design)

pada tahap ini penulis membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, serta gaya dan kebutuhan material untuk proyek spesifikasi yang akan dibuat berdasarkan pada perancangan materi yang akan dimasukkan dalam game seperti story board, dan state diagram untuk menggambarkan alur kontrol atau tingkah laku yang dimiliki oleh sistem kontrol yang kompleks dalam game.

#### c. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Pada tahap pengumpulan Bahan (material collecting) penulis melakukan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain dengan gambar clip art, foto, animasi, audio, dan lain-lain yang diperlukan pada tahap berikutnya yaitu tahap pembuatan (assembly).

#### d. Pembuatan (Assembly)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan semua objek atau bahan multimedia dengan kata lain yaitu pengkodean atau pembuatan aplikasi. Pembuatan aplikasi ini harus didasarkan pada tahap perancangan (design) dan menggunakan media-media yang telah dikumpulkan pada tahap pengumpulan bahan (material collecting).

#### Pengujian (Testing)

Pengujian (Testing) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak. Fungsi dari tahap ini adalah melihat hasil pembuatan aplikasi tersebut apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Setelah produk media pembelajaran selesai, maka dilakukan tahap Testing. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan pengujian Blackbox. Pengujian ini juga dapat dilakukan menggunakan metode pengujian yang lainnya.

#### e. Distribusi (Distribution)

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi serta evaluasi terhadap aplikasi dan setelah semuanya selesai. Aplikasi akan dijalankan melalui komputer.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

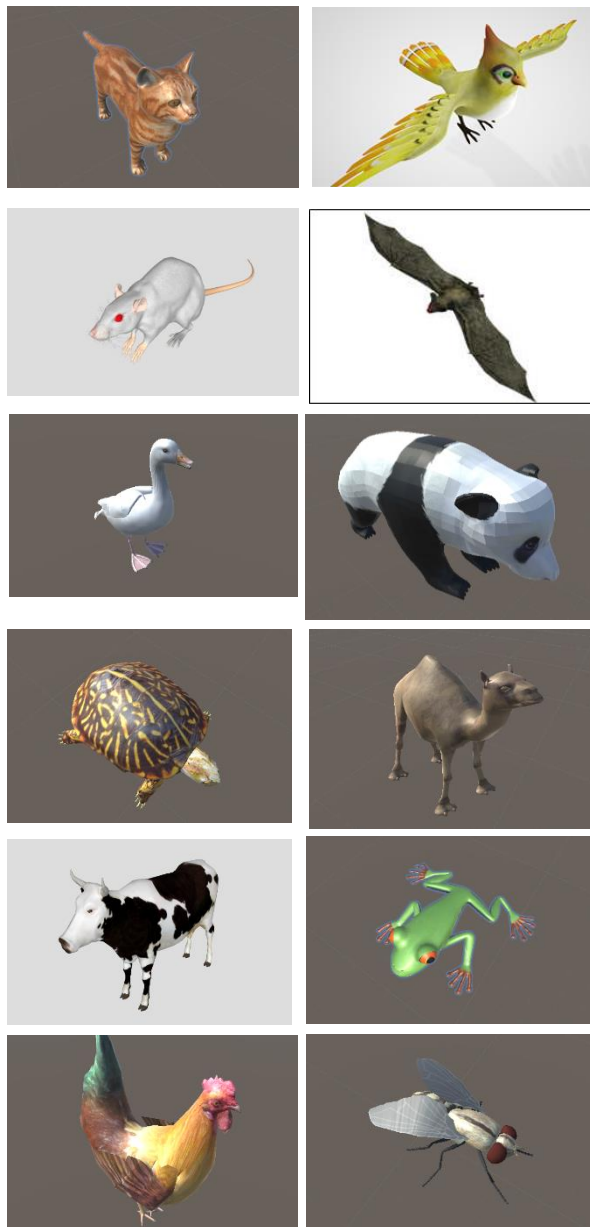
### ASSEMBLY

#### Binatang

Binatang yang ada dalam dalam aplikasi ini berupa objek 3D. Binatang tersebut akan muncul di

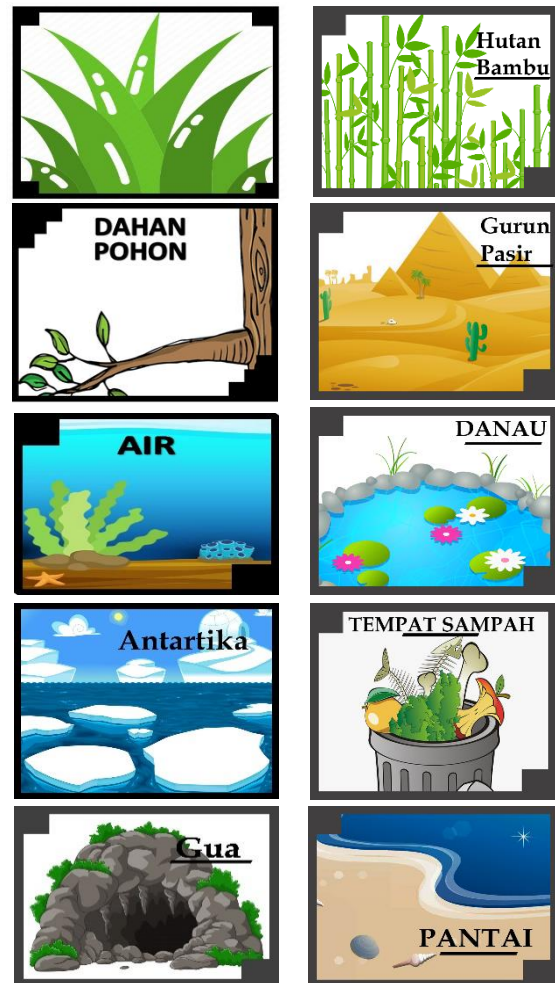
atas *Marker* apabila dilihat melalui kamera *smartphone* yang dibuka dengan aplikasi yang telah terintegrasi dengan *vuforia*. Objek-objek 3D tersebut terdiri dari lima belas jenis hewan yang berbeda. Objek-objek tersebut diberi animasi agar bergerak.

GAMBAR 2.  
 GAMBAR BINATANG (OBJEK 3D)



*marker* (habitat)

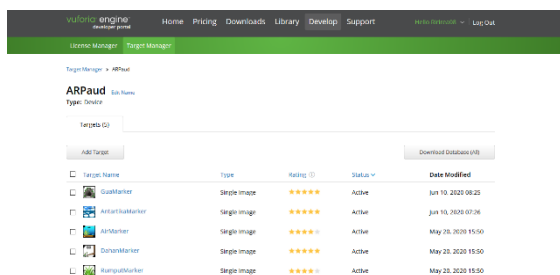
GAMBAR 3.  
 MARKER (HABITAT)



*Marker* rumput menandakan habitat daratan, *Marker* dahan pohon menandakan habitat binatang yang tinggal di pepohonan, *Marker* perairan menandakan habitat perairan secara garis besar. *Marker* antartika menggambarkan daerah kutub yang dingin, *Marker* gua menggambarkan tempat tinggal makhluk *nocturnal* yang hidup aktif di malam hari, *Marker* hutan bambu menunjukkan tempat tinggal hewan panda yang sering terlihat di daerah tersebut. Selain itu terdapat pula *Marker* gurun pasir yang menunjukkan tempat yang panas, kering, dan penuh dengan pasir, *Marker* danau yaitu menggambarkan tempat tinggal binatang yang tinggal di pinggir danau, *Marker* tempat sampah sebagai perwujudan dari lingkungan yang kotor, dan terakhir adalah *Marker* pantai yang menggambarkan daerah pinggir pantai.

## Database

GAMBAR 4.  
 DATABASE VUFORIA



Database dibuat dengan tools dari vuforia SDK yakni *target manager* yang dapat diakses melalui website vuforia. Database dengan nama ARPaud diatas terdiri dari sepuluh Marker yang telah tersimpan di dalamnya. Marker tersebut masing-masing menggambarkan sepuluh jenis habitat yang berbeda dengan rating/bintang yang berbeda.

Rating/peringkat/bintang yang terdapat pada database tersebut merupakan tolak ukur kemampuan AR nantinya dalam melakukan pendeteksian Marker. Peringkat dapat berkisar dari 0 hingga 5 untuk tiap gambar yang diberikan. Semakin tinggi peringkat yang dari target gambar, semakin kuat kemampuan pendeteksian dan pelacakannya. Peringkat nol menunjukkan bahwa target tidak dilacak sama sekali oleh sistem AR, sedangkan peringkat bintang 5 menunjukkan bahwa gambar mudah dilacak oleh sistem AR.

## Interface

### Interface Main Menu

Tampilan berikut merupakan halaman antar muka mengenai main menu. Saat aplikasi baru dijalankan, halaman utama inilah yang akan ditampilkan. Pada halaman utama (*main menu*) terdapat empat menu utama yaitu; Menu mulai AR yang digunakan untuk membuka halaman AR, panduan yang digunakan untuk membuka panel berisi cara menggunakan aplikasi, menu Quiz yang dipakai untuk mengakses halaman quiz dan menu tentang yang berisi profil singkat *developer game*. Dipojok kanan atas terdapat *button* silang yang akan menutup aplikasi jika disentuh.

GAMBAR 5.  
 INTERFACE MAIN MENU



Saat masuk ke dalam Menu AR, tampilan seperti ini lah yang akan tampil di hadapan user. Terdiri dari empat *button* utama yaitu *button* panduan yang berfungsi menampilkan cara menjalankan aplikasi, *button* informasi yang memberikan informasi singkat mengenai binatang yang sedang ditampilkan di layar *handphone*, *button* putar untuk memutar objek 360°, *button* suara yang digunakan untuk memutar suara binatang. Serta tombol *close* yang digunakan untuk kembali ke *main menu*.

GAMBAR 7.  
 INTERFACE HALAMAN QUIZ



Diatas adalah halaman quiz. Pada bagian paling atas terdapat empat bintang yang kosong mewakili jumlah pertanyaan yang disediakan aplikasi. Pada kolom pertanyaan yang terdiri dari gambar pertanyaan dan soalnya. Tepat di sebelah kanan *text* pertanyaan, user dapat menemukan sebuah *button* dengan gambar speaker yang apabila disentuh, akan memutar ulang pertanyaan yang dibacakan oleh narator.

GAMBAR 8.  
 INTERFACE FEEDBACK SALAH  
 Tampilan berikut yang akan muncul apabila user salah menjawab quiz.



GAMBAR 9.  
 INTERFACE FEEDBACK BENAR



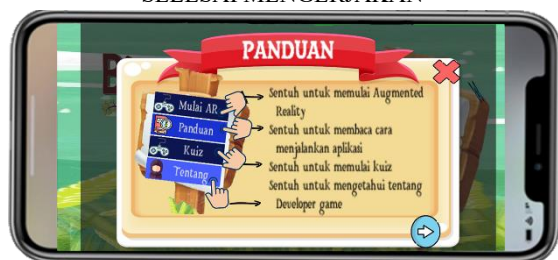
Tampilan berikut yang akan muncul apabila user berhasil menjawab *quiz* dengan benar.

GAMBAR 10.  
SELESAI MENERJAKAN



Tampilan berikut yang akan muncul apabila user berhasil menjawab seluruh *quiz* dengan benar.

GAMBAR 11.  
SELESAI MENERJAKAN



Diatas adalah tampilan yang akan tampak saat user mengakses menu panduan.

GAMBAR 12.  
MENU TENTANG



Diatas adalah tampilan yang akan tampak saat user mengakses menu tentang yang berisi profil singkat penulis/*developer game*.

TABEL 1.  
TABEL HASIL UJI COBA *TRACKING MARKER*

No.	Data Masukan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Marker Rumput	Menampilkan kucing dalam bentuk 3D, bergerak dan	Dapat menampilkan kucing dalam bentuk 3D,	Valid

		memiliki suara.	bergerak dan memiliki suara.	
		Menampilkan sapi dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan sapi dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
		Menampilkan ayam dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan ayam dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
2.	Marker Dahan Pohon	Menampilkan burung dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan burung dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
		Menampilkan monyet dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan monyet dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
3.	Marker Air	Menampilkan lumba-lumba dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan lumba-lumba dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
4.	Marker Antartika	Menampilkan penguin dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan penguin dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
5.	Marker Gua	Menampilkan kelelawar dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan kelelawar dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
6.	Marker Hutan Bambu	Menampilkan panda dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan panda dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
7.	Marker Gurun Pasir	Menampilkan unta dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan unta dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid

8.	Marker Danau	Menampilkan katak dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan katak dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
		Menampilkan angsa dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan angsa dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
9.	Marker Tempat Sampah	Menampilkan lalat dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan lalat dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
		Menampilkan tikus dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan tikus dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
10.	Marker Pantai	Menampilkan penyu dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Dapat menampilkan penyu dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Valid
11.	Marker pantai tanpa kata "pantai"	Menampilkan penyu dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Tidak dapat menampilkan lalat dalam bentuk 3D, bergerak dan memiliki suara.	Tidak valid

TABEL 2.  
TABEL HASIL UJI COBA JARAK

No.	Uji Coba	Hasil
1.	Jarak Terjauh <i>Marker</i> dari Kamera	50 cm dari objek
2.	Jarak terdekat <i>Marker</i> dari Kamera	6 cm dari objek
3.	Jarak terbaik <i>Marker</i> dari kamera untuk mendapatkan hasil maksimal.	> 6 cm dan < 50 cm dari objek

TABEL 3.  
TABEL HASIL UJI COBA SUDUT DERAJAT

No.	Uji Coba	Hasil
1.	<i>Marker</i> tidak terdeteksi	> 45° dari objek
2.	<i>Marker</i> terdeteksi	0° - 45° dari objek

3.	Sudut untuk menampilkan hasil yang terbaik	0° - 15° Dari objek
----	--	---------------------

TABEL 4.  
TABEL HASIL UJI COBA KEBENARAN JAWABAN USER

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	<i>User</i> menekan jawaban yang benar sesuai pertanyaan.	Gambar kucing tertawa muncul bersamaan dengan suara Narator yang mengatakan "Benar". Bintang akan bertambah.	Aplikasi berhasil memunculkan gambar kucing tertawa bersamaan dengan suara Narator yang mengatakan "Benar". Dan Bintang bertambah.	Valid
2.	<i>User</i> menekan jawaban yang salah.	Gambar kucing menangis akan muncul bersamaan dengan suara Narator yang mengatakan "Belum Tepat".	Aplikasi berhasil memunculkan gambar kucing menangis bersamaan dengan suara Narator yang mengatakan "Belum Tepat".	Valid

### 3.1. Kode Program

Potongan Script untuk berpindah scene yang lain:

GAMBAR 1.  
LISTING PROGRAM

```
public Class BTNmanager : MonoBehaviour
{
    public void LoadScene(string scenename)
    {
        SceneManager.LoadScene (scenename);
    }
}
```

Potongan Script untuk keluar dari aplikasi:

GAMBAR 2.  
LISTING PROGRAM

```
public void QuitGame ()
{
    Debug.Log ("Keluar!");
    Application.Quit ();
}
```

Potongan Script untuk ke social media:

**GAMBAR 3.**

**LISTING PROGRAM**

```
public void OpenLinkIG()
{
Application.OpenURL("https://www.instagram.
com/ririrea_hanifa/?hl=id");
}
public void OpenLinkFB()
{
Application.OpenURL("https://web.facebook.c
om/ririrea.namikaze/");
}
public void OpenLinkYoutube()
{
Application.OpenURL("https://www.youtube.co
m/channel/UCNPLNtbQ0ol6u9N9-
a9IYfg?view_as=subscriber");
}
```

Potongan Script untuk menampilkan *feedback* jawaban *user*:

**GAMBAR 4.**

**LISTING PROGRAM**

```
{
public GameObject feed_benar,
feed_salah, stars;
void Start(){
}
public void jawaban(bool jawab)
{
if (jawab)
{
feed_benar.SetActive(false);
feed_benar.SetActive(true);
stars.SetActive(true);
int nilai =
PlayerPrefs.GetInt("nilai") + 25;
PlayerPrefs.SetInt("nilai",
nilai);
gameObject.SetActive(false);

transform.parent.GetChild(gameObject.transf
orm.GetSiblingIndex() +
1).gameObject.SetActive(true);
}
else
{
feed_salah.SetActive(false);
feed_salah.SetActive(true);
}
}
}
```

Potongan *Script* untuk perpindahan *game object* dalam satu *parent*:

**GAMBAR 5.**

**LISTING PROGRAM**

```
transform.parent.GetChild(gameObject.transf
orm.GetSiblingIndex() +
1).gameObject.SetActive(true);
```

Potongan *Script* pada pemberian nilai/*score*:

**GAMBAR 6.**

**LISTING PROGRAM**

```
public Class Nilai : MonoBehaviour
```

```
{
// Start is called before the first
frame update
void Start()
{
PlayerPrefs.SetInt("nilai", 0);
}

// Update is called once per frame
void Update()
{
GetComponent<Text>().text =
PlayerPrefs.GetInt("nilai").ToString();
}
}
```

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan Unity, *game* berbasis *Augmented Reality* mudah diimplementasikan.
2. Teknologi *Augmented Reality* mampu diimplementasikan dengan baik pada *platform* Android.
3. *Game* edukasi Pengenalan Binatang dan Habitatnya yang memiliki teknologi *Augmented Reality* di dalamnya dapat digunakan sebagai penunjang metode pembelajaran yang lama dalam proses pengajaran sentra persiapan mengenai binatang.
4. Berdasarkan hasil pengujian *game* edukasi pengenalan binatang dan habitatnya yang diimplementasikan *Augmented Reality* ini dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

**V. SARAN**

Pada Aplikasi AR dalam game edukasi pengenalan binatang dan habitatnya masih jauh dari sempurna. Salah satu pengembangan yang dapat dilakukan adalah:

1. Objek 3D dan Marker dibuat dinamis.
2. Penambahan multi objek dalam satu Marker bisa ditambahkan.
3. Jumlah Bintang pada image target yang terdapat di Vuforia engine mempengaruhi proses deteksi image target. Saran untuk peneliti selanjutnya adalah menggunakan Marker dengan jumlah bintang lima agar sistem dapat lebih mudah melakukan tracking image.
4. Menambahkan objek-objek lain terkait habitat di dalam objek binatang, sehingga saat dilakukan tracking pada Marker, yang akan muncul sebagai objek 3D tidak hanya binatang saja, tetapi beberapa objek seperti rumput, bebatuan dan lain sebagainya.

5. Untuk peneliti selanjutnya dapat mengganti button dengan vuforia button yang telah disediakan oleh vuforia dan unity.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Hakim, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PAI BERBASIS AUGMENTED REALITY," *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, 2018, doi: 10.24252/lp.2018v21n1i6.
- [2] R. A. Rahman and D. Tresnawati, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan dan Habitatnya Dalam 3 Bahasa Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia," *J. Algoritma*, 2016, doi: 10.33364/algoritma/v.13-1.184.
- [3] N. Imansyah and S. H. Widiastuti, "Layanan Berbasis Lokasi Hotel Menggunakan Realitas Tertambah," *J. Sist. Inf. BISNIS*, 2017, doi: 10.21456/vol7iss2pp120-130.
- [4] P. W. Aditama, I. N. W. Adnyana, and K. A. Ariningsih, "Augmented Reality dalam Multimedia Pembelajaran," *Pros. Semin. Nas. Desain dan Arsit.*, 2019.
- [5] D. N. Eh Phon, M. B. Ali, and N. D. A. Halim, "Collaborative augmented reality in education: A review," in *Proceedings - 2014 International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering, LATICE 2014*, 2014, doi: 10.1109/LaTiCE.2014.23.
- [6] R.-R. Rasalingam, B. Muniandy, and R. R. Rasalingam, "Exploring the Application of Augmented Reality Technology in Early Childhood Classroom in Malaysia," *IOSR J. Res. Method Educ.*, 2014, doi: 10.9790/7388-04543340.
- [7] F. Rozie, "Persepsi Guru Sekolah Dasar Tentang Penggunaan Media Pembelajaran Sebagai Alat Bantu Pencapaian Tujuan Pembelajaran," *Widyagogik*, vol. 5, pp. 1–12, 2018.
- [8] B. Setyawan, Nf. Rufii, and A. N. Fatirul, "AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN IPA BAGI SISWA SD," *Kwangsan J. Teknol. Pendidik.*, 2019, doi: 10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90.
- [9] F. P. Widiseno, Purwanti, and L. Wicaksono, "Studi Deskriptif Perilaku," *J. Ilm. Mhs. Univ. Surabaya*, 2014.
- [10] I. Gede Wahyu Dhiyatmika, "APLIKASI AUGMENTED REALITY MAGIC BOOK PENGENALAN BINATANG UNTUK SISWA TK," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, 2015.
- [11] A. Raj, A. D 'souza, C. Shanbhag, and D. D. ' Souza, "AR Application Using Android OS," *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng. (An ISO 3297 2007 Certif. Organ.*, vol. 3, no. 7, 2015.
- [12] H. Vitono, H. Nasution, and H. Anra, "Implementasi Markerless Augmented Reality Sebagai Media Informasi Koleksi Museum Berbasis Android," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, 2016.
- [13] Kemendikbud, "Permen Kemendikbud No. 146 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini," *Permen Kemendikbud*, 2014.
- [14] KBBI, "Kamus Besar Bahasa Indonesia ( KBBI )," *Kementerian Pendidikan dan Budaya*. 2016.
- [15] P. Rosyad, *Pengenalan Hewan Augmented Reality Berbasis Android*. 2014.
- [16] A. SETIYO BUDI NUGROHO and K. Khairani, "Membangun Third Person Game 3D Dengan Unity Berlatar Budaya Lokal," *J. ELTIKOM*, 2018, doi: 10.31961/eltikom.v1i2.24.
- [17] R. Indriani, B. Sugiarto, and A. Purwanto, "Pembuatan Augmented Reality Tentang Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, 2016.
- [18] Unity Technology, "Unity 3D," *Unity Technology*, 2018. .
- [19] Havaluddin, "Memahami Penggunaan UML ( Unified Modelling Language )," *Memahami Pengguna. UML (Unified Model. Lang.*, 2011.