**ImplementasiTeknologi *Augmented Reality* Untuk Visualisasi Pengenalan Dunia Fauna Bagi Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Berbasis Marker**

**Kelvin Komala1), Yunus Fadilah Soleman2)**

Program Studi Teknik Informatika

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Jl. Yos Sudarso Kav.87 Sunter Jakarta Utara 14350

[1 55150414@student.kwikkiangie.ac.id](mailto:1%2055150414@student.kwikkiangie.ac.id), 2[yunus.fadilah@kwikkiangie.ac.id](mailto:yunus.fadilah@kwikkiangie.ac.id)

**ABSTRAK**

Pengenalan hewan kepada anak usia dini masih mengunakan metode konvensional yang memerlukan waktu dan tenaga yang banyak. Proses pengenalan hewan kepada siswa/siswi dilakukan tenaga pengajar dengan menggunakan alat peraga seperti boneka maupun gambar. Pengenalan hewan kepada anak dapat merangsang otak untuk berimajinasi dan melatih kreatifitas. Dengan berkembangnya teknologi informasi, sarana pengenalan hewan dapat dilakukan menggunakan perangkat berupa komputer, laptop maupun smartphone. Perkembangan teknologi *Augmented Reality* pada *smartphone* akan mempermudah anak usia dini dalam mengenal beberapa jenis hewan. Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah membuat aplikasi Pengenalan Hewan menggunakan teknologi Augmented Reality berbasis Marker dengan menggunakan *smartphone* android. Metode yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi Pengenalan Hewan ini adalah wawancara dan observasi langsung, Perancangan aplikasi *Augmented Reality* menggunakan software Unity dengan merancang marker. Fitur yang ada dalam aplikasi ini adalah beberapa jenis hewan yang ditampulkan secara 3D menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Pengenalan hewan melalui teknologi *Augmented Reality* menggunakan marker dimana masing-masing marker terdiri dari 1 objek gambar 3 dimensi (3D) dan terdapat 4 klasifikasi hewan yaitu hewan mamalia*, reptile, aves,* dan *pisces*. Dengan adanya aplikasi *Augmented Reality* diharapkan visualisasi pengenalan hewan kepada anak usia dini menjadi lebih mudah karena terhubung dengan dunia *real*/nyata, sehingga siswa/siswi dapat lebih mengerti dan mudah memahami beberapa jenis hewan yang diberikan tenaga pengajar.

**Kata Kunci :** *Augmented Reality,* android, marker, 3D, dan Unity

***ABSTRACT***

*The process of learning and introducing the world of fauna in the early childhood is often done by using teaching aids such as puppets or pictures which are considered as conventional methods that require a lot of time and energy. By introducing the animals to children it can stimulate the brain's imagination and creativity. In the development of information and technology, we could now use devices like computers, laptops or smartphones as aids in the learning process. The implementation of Augmented Reality technology on smartphones will make it easier for young children to get to know several types of animals. The purpose of this final project is to create an Animal Recognition application using Marker-based Augmented Reality technology in android smartphones. The method applied in making this Animal Recognition application is interview and direct observation. The Augmented Reality application is designed by using Unity software with marker settings. The application features several types of animals displayed in 3D using Augmented Reality technology. Animal recognition through this Augmented Reality technology application uses markers. Each marker consists of one 3-dimensional (3D) object and contains 4 animal classifications namely mammals, reptiles, aves, and pisces. With the presence of the Augmented Reality application, it is expected that the introduction to animals in early childhood will be easier because it is connected to the real world so that students can better understand and learn about the types of animals provided by the teaching staff.*

***Keywords******:*** *Augmented Reality, android, marker, 3D, and unity*

1. **PENDAHULUAN**

Proses pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) masih sangat sederhana khususnya pada pengenalan beberapa jenis hewan dengan menggunakan gambar, boneka hewan, dan suara hewan, setelah visualisasi diberikan kemudian pengajar meminta peserta didik untuk menggambar dan mempraktekkan suara mengenai hewan yang diberikan oleh pengajar. Akan tetapi peserta didik masih belum memahami visualisasi dan belum mengenali suara yang diberikan oleh guru dikarenakan masih terbatasnya visualisasi yang diberikan oleh tenaga pengajar.

Penyampaian secara visual masih sangat sulit dipahami oleh peserta didik, kurang menariknya visualisasi menjadi salah satu hambatan untuk mengenalkan hewan kepada anak-anak usia dini. Metode yang sangat sederhana sangat sulit untuk memvisualisasikan pengenalan hewan kepada anak-anak pada umunya sehingga diperlukan teknologi yang mendukunguntuk memvisualisasikan gambar dan suara hewan agar peserta didik dapat memahami visualisai yang diberikan.

Perkembangan teknologi yang pesat akan sangat berguna jika dapat diaplikasikan pada sistem pengenalan hewan. Pemahaman tentang pengenalan hewan dapat lebih mudah dipahami dan dimengerti dengan media yang menarik dan menyenangkan. Teknologi *Augmented Reality* merupakan teknologi yang sedang berkembang dan menarik dimana teknologi ini menghubungakan dunia nyata dengan dunia maya untuk mengenalkan beberapa jenis hewan kepada anak usia taman kanak-kanak. Dengan media *smartphone* untuk menampilkan teknologi *Augmented Reality* akan sangat membantu pengajar untuk mengenalkan jenis-jenis hewan kepada peserta didik.

Keunggulan penerapan teknologi *Augmented Reality* untuk pengenalan hewan dalam bidang pendidikan adalah memudahkan para perserta didik untuk memahami visualisasi dan memudahkan para pengajar untuk memberikan visualisasi kepada peserta didik, namun penerapan teknologi *Augmented Reality* untuk pengenalan hewan juga memiliki kekurangan seperti peserta didik lebih suka bermain *smartphone* yang dapat memberikan efek negatif terhadap penggunaan *smartphone*.

* 1. **Identifikasi Masalah**

1. Pengajar kesulitan dalam menginformasikan pengenalan hewan dengan alat peraga seperti gambar, boneka hewan, dan suara hewan secara akurat dan menarik
2. Pemahaman tentang visualisasi untuk pengenalan dunia fauna kepada peserta didik masih kurang baik.
3. Minimnya alat peraga atau visualisasi untuk mengajarkan pengenalan beberapa jenis hewan kepada peserta didik.
4. Kurangnya rasa tertarik peserta didik untuk belajar mengenai dunia fauna.

* 1. **Batasan Masalah**

1. Hewan yang ada di aplikasi *Augmented Reality* berdasarkan koleksi habitat hewan yang ada di kebun binatang Ragunan Jakarta
2. Jumlah hewan dibatasi 16 jenis hewan berdasarkan 4 klafisikasi hewan pada kebun binatang Ragunan Jakarta.
3. Aplikasi menggunakan teknologi *augmented reality* dan menggunakan *smartphone*.
4. Menggunakan *marker* bergambar hewan.
5. Hanya menampilkan objek 3D saja.
6. **Tinjauan Pustaka**
   1. ***Augmented Reality***

*Augmented Reality* merupakan sebuah terobosan dan inovasi bidang multimedia dan *Image Processing* yang berkembang. Teknologi yang mampu mengangkat sebuah benda yang sebelumnya datar atau dua dimensi, seolah-olah menjadi nyata, bersatu dengan lingkungan sekitarnya.

* 1. **Marker**

*Marker* berfungsi sebagai gambar (*image*) dengan warna hitam dan putih dengan bentuk persegi. Dengan menggunakan *marker* ini maka proses *tracking* pada saat aplikasi digunakan. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi dari marker dan akan menciptakan objek virtual yang berupa obyek 3D yaitu pada titik (0, 0, 0) dan 3 sumbu (X, Y, Z).

Gambar 1

Marker



Sumber: augmentedrealityindonesia.com

* 1. **Kamera**

Kamera merupakan perangkat yang berfungsi sebagai *recording* sensor. Kamera tersebut terhubung ke komputer yang akan memproses *image* yang ditangkap oleh kamera. Apabila kamera menangkap *image* yang mengandung *marker*, maka aplikasi yang ada di komputer tersebut mampu mengenali *marker* tersebut.

* 1. **Unity 3D**

Unity 3D merupakan sebuah *platform* pengembangan game 2 dimesi maupun 3 dimensi yang dapat digunakan oleh pengembang baru maupun pengembang lama. Javascript dan C# merupakan Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pengembangannya.

* 1. **Vuforia**

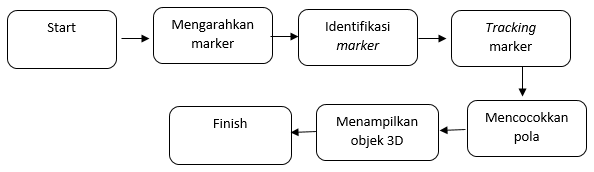
Vuforia merupakan sebuah *Software Development Kit* (SDK) untuk pengembangan aplikasi di bidang *computer vision*, khususnya teknologi *Virtual Reality* dan *Augmented Reality*. *Software Development Kit* (SDK) memiliki berbagai fitur menarik seperti memindai objek, memindai teks, mengenali bingkai penanda, tombol virtual, mengidentifikasi permukaan objek secara pintar, memindai dengan berbasis awan, mengenali target gambar, mengenali target benda silinder, dan mengenali objek target yang telah ditetapkan.

* 1. **Survey dan Penelitian Terdahulu**

1. Port Anders Henrysson *ARToolKit* untuk Symbian (2005) Berdasarkan teknologi ini menyajikan *Augmented Reality* permainan tennis yang pertama. *Augmented Reality* kolaboratif run aplikasi pada ponsel yang membuat *user* dapat melakukan permainan dengan media *ARToolkit* dengan baik. Melalui *ARToolkit* yang berfungsi sebagai *marker* dan penanda objek 3D *user* dapat melakukan permainan tennis dengan mengarahkan kamera ke *ARToolkit* dan *ARToolkit* akan menampilkan objek 3D untuk melakukan permainan tennis.
2. Reitmayr dan Drummond (2006) menyajikan *hybrid model* berbasis sistem pelacakan untuk *augmented reality* luar ruangan di lingkungan perkotaan memungkinkan akurat, lapisan *real-time* pada genggam perangkat. Sistem ini menggabungkan *tracker* berbasis tepi untuk lokalisasi yang akurat, giroskop pengukuran untuk menangani gerakan cepat, pengukuran gravitasi dan magnetik lapangan untuk menghindari *drift*, dan toko belakang bingkai referensi dengan seleksi bingkai *online* untuk menginisialisasi ulang secara otomatis setelah oklusif dinamis atau kegagalan.
3. Schmalstieg (2008) berawal dari *Augmented Reality* 1.0 dimana menyatukan dunia nyata dengan dunia virtual melalui *marker* yang kemudian berkembang dengan *Augmented Reality* 2.0, dipresentasikan pada seminar Dagstuhl pada tahun 2008 untuk pertama kalinya sebuah konsep yang menggabungkan ide-ide dari Web 2.0 seperti media sosial, kerumunan *sourcing* melalui partisipasi publik, dan arsitektur terbuka untuk *markup* dan distribusi konten, dan diterapkan ke ponsel *Augmented Reality* untuk membuat pengalaman *Augmented Reality scalable.*
4. Sean White (2009) memperkenalkan SiteLens, Sebuah perangkat genggam sistem *Augmented Reality mobile* untuk desain perkotaan dan situs perencanaan kota kunjungan. SiteLens menciptakan “visualisasi terletak” yang yang terkait dengan dan ditampilkan di lingkungan mereka. Misalnya, representasi data konsentrasi karbon monoksida *geocode* *overlay* di situs dimana data itu direkam.
5. Qualcomm (2011) mengumumkan rilis *platform Augmented Reality Software Development Kit* untuk umum pada bulan April. Pada waktu itu disebut QCAR (*Qualcomm Augmented Reality*) yang merupakan sebuah SDK (*Software Development Kit*) untuk perancangan *Augmented Reality*. *Image target* adalah gambar yang dapat dideteksi dan dilacak oleh QCAR SDK yang nantinya akan disebut Vuforia. Di Agustus, Google mengumumkan akuisisi *Motorola Mobility* untuk sekitar $ 12,5 juta. Aset utama dari Motorola adalah portofolio paten besar, yang perlu Google untuk mengamankan pengembangan *platform* Android lebih lanjut.
6. **Analisis Sistem Yang Berjalan**
   1. **Gambaran sistem yang berjalan**

Gambar 2

Sistem berjalan

Sumber: Ilustrasi Peneliti

Pada sistem *Augmented Reality* yang berjalan pada saat ini adalah *user* mengarahkan marker ke kamera kemudian sistem akan mengidentifikasi *marker* tersebut, setelah *marker* teridentifikasi maka akan sistem akan melakukan *Tracking* pada *marker* tersebut lalu kemudian sistem akan mencocokkan pola *marker* yang terdapat pada *database* *marker*. Setelah *marker* cocok pada *database* maka sistem akan menampilkan objek 3D diatas *marker* tersebut.

* 1. **Metode Pengumpulan Data**

Guna memperoleh data yang dibutuhkan guna membuat aplikasi *Augmented* *Reality* pengenalan dunia fauna bagi pendidikan anak usia dini (PAUD) berbasis marker maka penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Pengamatan (Observasi)
2. Wawancara (*Interview*)
   1. **Ruang Lingkup Penelitian**

Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan dengan cara melihat langsung cara pengajaran tenaga pengajar kepada pesera didik di TK Ricci 1. Penulis mengamati peserta didik saat menerima materi dari tenaga pengajar.

1. **Tinjauan Pustaka**
   1. **Rancangan Arsitektur Sistem**

Gambar 3

Arsitektur sistem



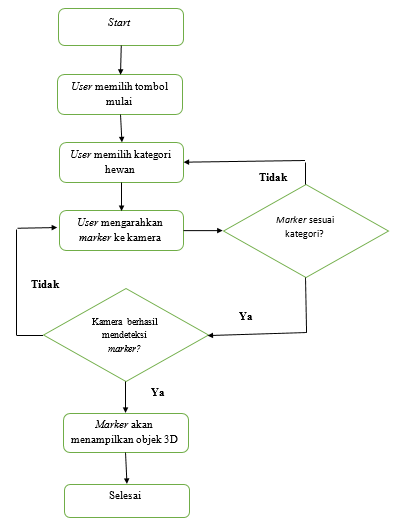
Sumber: researchgate.net

Aplikasi *Augmented Reality* ini akan berjalan di *smartphone* Android atau *desktop* yang dimana *user* akan mengarahkan marker yang telah dibuat ke kamera *smartphone* Android atau *desktop* lalu kemudian kamera akan menangkap marker tersebut dan menampilkan objek 3D.

* 1. **Alur Sistem**

Gambar 4

*Flowchart* program peneliti

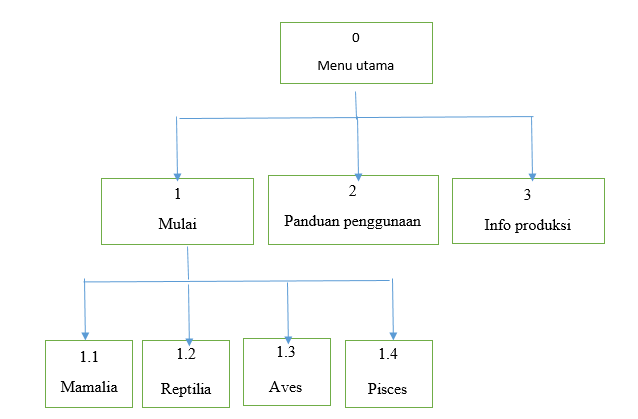


Sumber: Ilustrasi peneliti

* 1. **Hirarki Antar Muka**

Gambar 4

Hirarki Antar Muka



Sumber : Ilustrasi Peneliti

**4.4 Rancangan Antar Muka**

Gambar 5

Menu Utama

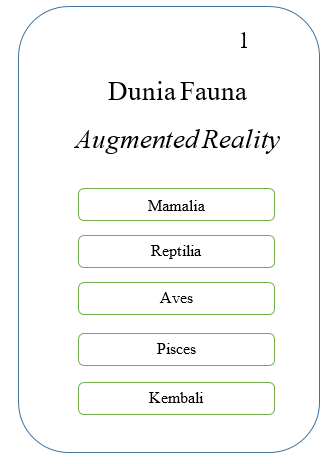


Sumber: Ilustrasi Peneliti

Halaman ini merupakan menu utama dari aplikasi yang akan dibuat oleh peneliti yang terdiri dari menu Mulai, Panduan pengunaan, Informasi produksi, dan Keluar.

Gambar 6

Klasifikasi Hewan



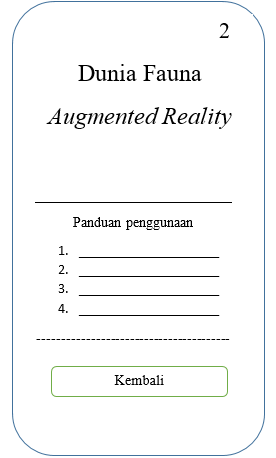
Sumber: Ilustrasi Peneliti

Ketika memilih tombol mulai maka akan muncul beberapa menu pilihan untuk memilih klasifikasi hewan.

### 

Gambar 7

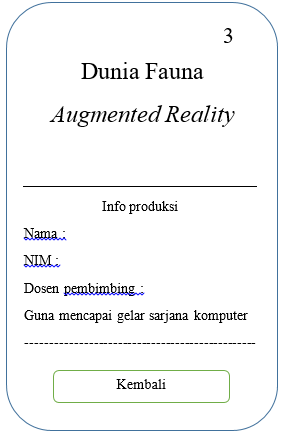
Panduan Penggunaan



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 8

Info Produksi



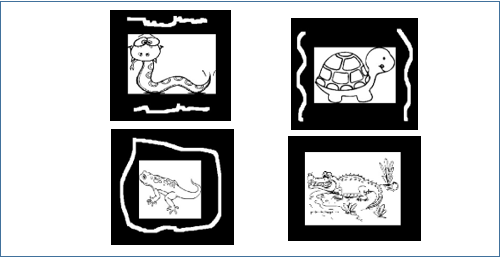
Sumber: Ilustrasi Peneliti

Pada halaman berikut berisikan informasi untuk apa Aplikasi tersebut dibuat.

* 1. **Implementasi**

Gambar 9

Marker



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 11

Menu Utama



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 12

Klasifikasi Hewan



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 13

Panduan Penggunaan



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 14

Informasi Produksi



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 15

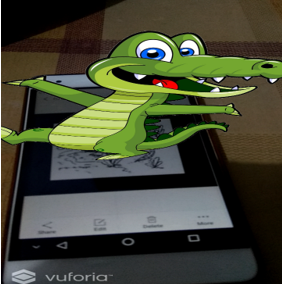
Objek 3D hewan mamalia



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 16

Objek 3D hewan *Reptilia*



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 17

Objek 3D hewan *Aves*



Sumber: Ilustrasi Peneliti

Gambar 18

Objek 3D hewan Pisces



Sumber: Ilustrasi Peneliti

**4.6 Hasil Pengujian**

Tabel 1

Hasil Pengujian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Keterangan** | **Ya** | **Tidak** |
| 1 | Peserta didik dapat memahami mengenai jenis fauna | **V** |  |
| **2** | Peserta didik dapat menceritakan kembali jenis fauna yang diceritakan tenaga pengajar | **V** |  |
| 3 | Aplikasi dunia hewan *Augmented Reality* membantu tenaga pengajar dalam memberikan edukasi kepada peserta didik | **V** |  |
| 4 | Peseta didik dapat mengenal berbagai jenis fauna yang terdapat pada aplikasi dunia fauna *Augmented Reality* | **V** |  |
| 5 | Aplikasi dunia fauna *Augmented Reality* menambah daya tarik peserta didik dalam belajar mengenali dunia hewan | **V** |  |

Sumber: Ilustrasi Peneliti

**V Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

Pengenalan hewan dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi yang menghubungkan dunia maya dengan dunia nyata dengan harus menggunakan marker sebagai media pendeteksi pengenalan hewan.

Visualisasi pengenalan hewan akan lebih mudah dimengerti oleh siswa/siswi karena objek yang ditampilkan terlihat lebih *real*/nyata.

Alat peraga dapat digunakan menggunakan *handphone* android, dengan mengarahkan marker kearah kamera handphone kemudian menampilkan objek 3 Dimensi (3D)*.*

**REFERENSI**

Abdul Kadir, dan Terra CH. Triwahyuni.   
 (2013), *Pengenalan Teknologi   
 Informasi.* Yogyakarta: Andi

Arth. Clement , Lukas Gruber, Raphael   
 Grasset, Tobias Langlotz,   
 Alessandro Mulloni, Dieter   
 Schmalstieg, Daniel Wagner   
 (2015), *The History of Mobile   
 AugmentedReality Developments   
 in Mobile AR over the last almost   
 50 years.* Inst. for Computer   
 Graphics and Vision Graz University   
 of Technology Austria, Graz, May   
 11, 2015

Bayu (2019), Urutan Versi Android   
 Terbaru 2019 & Kelebihannya,   
 sumber:[https://hpsultan.com/urutan-  
 sistem-operasi-android-terbaru/](https://hpsultan.com/urutan-%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20sistem-operasi-android-terbaru/)   
 (diakses 13 may 2019)

Budi Arifitama (2017), *Panduan Mudah   
 Membuat Augmented Reality,* Edisi   
 ke-1. Yogyakarta: Andi.

Dessy (2018), Jenis Marker Augmented   
 Reality, sumber: https://augmentedrealityindonesia.com/jenis-marker-augmented-reality/

Firdan Ardiansyah (2011). *Pengenalan   
 Dasar Android Programming,* Depok: Biraynara.

O’Brien, James A (2006), *Pengantar   
 Sistem Informasi perspektif bisnis   
 dan manajerial*, Edisi ke-12,   
 Jakarta: Salemba Empat.

Priyanto Hidayatullah, dan Jauhari Khairul

Kawistara. (2017), *Pemrograman   
 Web,* Edisi   
 Revisi. Bandung: Informatika.

Shapiro, Linda dan George C Stockman   
 (2000). “*Computer Vision”.* New   
 Jersey: Prentice-Hall.

Susabda Ngoen Thompson (2009),   
 *Algoritma dan Struktur Data   
 Bahasa C,* Edisi ke-1,   
 Jakarta: Mitra Wacana Media.

Sutoyo, T (2009), Augmented Reality, sumber:<https://www.kajianpustaka.com/2017/08/augmented-reality-ar.html?m=1>.   
(diakses 12 May 2019).

Wahyu Pjl (2018), Apa Itu Unity 3D, sumber:   
 <https://eventkampus.com/blog/detail/1474/apa-itu-unity-3d> (diakses 20 mei 2019)