

# IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HEWAN ENDEMIK INDONESIA BERBASIS ANDROID

Piter Budi Raharjo, Suryo Adi Wibowo, Mira Orisa

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
pitersatrial@gmail.com

## ABSTRAK

Indonesia merupakan Negara kepulauan terbesar di dunia. Indonesia memiliki berbagai macam kekayaan alam baik flora maupun fauna yang menjadi sumber daya alam bangsa Indonesia itu sendiri. Banyak spesies makhluk hidup yang hidup di hutan Indonesia baik yang masih memiliki habitat maupun yang habitatnya hampir punah oleh ulah manusia, banyak berbagai macam organisasi perlindungan hewan yang sangat peduli terhadap spesies yang hampir punah.

Dengan jumlah hewan yang tidak sedikit bagaimana cara kita untuk mengenali, menjaga dan melestarikan hewan di Indonesia? Di era teknologi saat ini semua orang sudah akrab dengan teknologi tiga dimensi (3D). Kini hadir sebuah teknologi baru yang disebut *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang dapat menggambarkan dan menggabungkan dunia nyata dan dunia maya yang diproyeksikan melalui perangkat elektronik.

Dengan perkembangan teknologi saat ini, belajar maupun mencari informasi tidaklah sulit dilakukan. Telah banyak cara yang dilakukan oleh peneliti terdahulu untuk menumbuhkan minat belajar mengenai jenis hewan Indonesia sendiri. Salah satunya yaitu memadukan antara informasi spesies dan habitat hewan dengan aplikasi edukasi interaktif berbasis *android*.

**Kata Kunci :** *hewan Endemik Indonesia, Augmented Reality, Android*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beragam hewan yang perlu dilestarikan. Salah satunya dengan menjadikan pengetahuan tentang hewan sebagai salah satu pengetahuan dan informasi. Namun, media yang terbatas dan informasi yang disediakan tentang hewan endemik Indonesia masih kurang menyebabkan informasi dan pengetahuan tidak bisa diakses secara maksimal dalam memahami pengetahuan. Selain menggunakan metode konvensional buku, menggunakan teknologi komputer sebagai penunjang informasi dan pengetahuan merupakan alternatif. Pertama menyebutkan salah satu metode yang digunakan adalah konsep penunjang pengetahuan hewan endemik secara elektronik (*e-learning*). Yaitu suatu metode pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer dan multimedia yang digabungkan sehingga menjadi aplikasi edukasi interaktif.[1]

Informasi yang didapatkan kebanyakan bersumber pada buku manual dan *e-book* saja. Maka dibutuhkan metode yang lebih efektif. *Augmented Reality* adalah teknologi yang dapat menggabungkan dunia maya dan nyata secara *real time* dan diproyeksikan menggunakan elektronik. Dengan menggunakan metode *marker based tracking*. *Marker* berfungsi sebagai penanda suatu informasi.

Dengan aplikasi pengenalan hewan endemik Indonesia selain dapat meningkatkan minat belajar siswa tentang hewan yang masih belum banyak diketahui, tetapi juga memberikan gambaran bentuk asli dari hewan tersebut layaknya seperti alat peraga. Diharapkan aplikasi dapat digunakan sebagai media

pembelajaran dan pengetahuan hewan endemik khususnya Indonesia.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut Arka pada penelitian yang berjudul "Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu lintas Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis Android" untuk membangun aplikasi pengenalan rambu lalu lintas ini menggunakan metode *augmented reality*. Aplikasi ini memberikan informasi rambu lalu lintas berupa gambar, objek 3d, animasi dan informasi suara. Dengan desain aplikasi yang menarik dan mudah di pahami ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi masyarakat tentang rambu lalu lintas, sehingga jumlah pelanggaran dapat dikurangi [2].

Menurut Qumillaila, Hana dan Zulfiani pada penelitian yang berjudul "Pengembangan *Augmented Reality* Versi Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Ekresi Manusia" Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran biologi menggunakan teknologi *augmented reality* versi Android, serta menguji daya gunanya pada siswa dan guru biologi [3].

Menurut Dimas pada penelitian yang berjudul Aplikasi Pengenalan Musik Tradisional Indonesia Menggunakan *Augmented Reality*. untuk mempelajari alat musik tradisional hanya dilakukan hanya melalui sebuah buku dan gambar yang terdapat pada buku-buku biasa, tetapi dengan menggunakan

teknologi augmented reality diharapkan dalam pembelajarannya dapat membuat pelajaran seni budaya terutama mengenai alat musik tradisional dapat lebih menarik karena augmented reality dapat menjadi sebuah alat peraga virtualisasi alat musik tradisional dalam bentuk 3D. Aplikasi augmented reality ini menggunakan metode marker based tracking berbasis android untuk memudahkan pengguna melihat secara real-time alat musik tradisional Indonesia dalam bentuk 3Dimensi [4].

Endah Sudarmilah, Dkk dengan penelitiannya yang berjudul Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia telah berhasil memadupadankan teknologi terkini dengan system pembelajaran dan materi yang terbaru. Pada game yang telah dibuat telah disisipkan materi pembelajaran mengenai senjata tradisional Indonesia. Sehingga selain dengan visualisasi game adventure yang menarik, tetapi juga dapat menyajikan materi tentang keberagaman budaya yang dapat membuat siswa lebih bisa memahami materi pembelajaran khususnya senjata tradisional Indonesia. [5]

Pada penelian Geri Defandra, memanfaatkan metode marker based tracking untuk mebuat suatu aplikasi animasi 3D. Dengan papernya yang berjudul Aplikasi Animasi 3D Cerita Relief Jataka Berbasis Android Augmented Reality. Aplikasi tersebut memuat informasi mengenai beberapa relief yang ada pada candi Borobudur dengan tujuan sebagai sarana pembelajaran sejarah candi di Indonesi dalam bentuk animasi 3D. Seperti penelitian kebanyakan mengenai augmented reality menggunakan metode marker based tracking. Faktor cahaya dan jarak marker sangat menentukan keberhasilan dari penggunaan fitur scan marker pada aplikasi. [6]

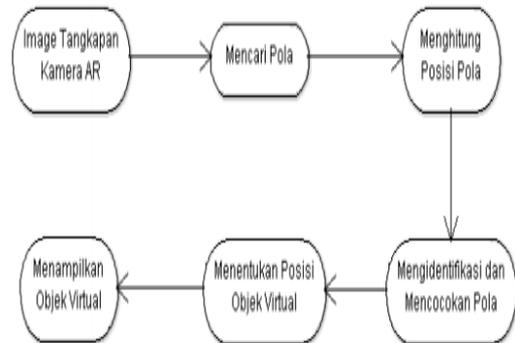
Mifta Andriansyah pada penelitian pembuatan Aplikasi Warisan Budaya Senjata Tradisional Provinsi Banten Berbasis Augmented Reality pada Smartphone Android. Dengan menggunakan marker based tracking dan penelitian sendiri di fokuskan sebagai sarana pelestarian budaya senjata Banten. Selain objek dan marker, spesifikasi system ataupun hardware sangat berpengaruh agar aplikasi dapat berjalan dengan lancar. Untuk system disarankan minimal menggunakan OS v4.4 Kitkat, snapdragon 410, RAM 1 GB dan kamera 8MP agar marker dapat terdeteksi dengan baik. [7]

**2.2 Dasar Teori**

**2.2.1 Augmented Reality**

Augmented Reality (AR) adalah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Dengan teknologi AR, lingkungan nyata di sekitar akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi tentang objek dan lingkungan sekitar dapat ditambahkan ke dalam

sistem AR yang kemudian akan ditampilkan pada layar dunia nyata secara real-time seolah-olah informasi tersebut nyata. AR memiliki banyak potensi di dalam industri dan penelitian akademis.[7]



Gambar 2.1 Cara kerja augmented reality

Teknologi AR ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, Smartphone, maupun kacamata khusus. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam implementasi AR yaitu :

1. *Marker Based Tracking*

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali 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 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality. [8]



Gambar 2.2 Marker augmented reality

2. *Markerless Augmented Reality*

Markerless Augmented Reality, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dengan tool yang disediakan Qualcomm untuk pengembangan Augmented Reality berbasis

mobile device, mempermudah pengembang untuk membuat aplikasi dengan metode markerless (Qualcomm, 2012). Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Total Immersion dan Qualcomm, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, dan Motion Tracking

2.2.2 Vuforia

Vuforia merupakan library *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) yang digunakan sebagai pendukung adanya *augmented reality* pada *android*. Vuforia menganalisa gambar dengan menggunakan pendeteksi *marker* dan menghasilkan informasi 3D dari *marker* yang sudah dideteksi. SDK ini menggunakan teknologi *computer vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (Gambar Target) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time*. Kemampuan vuforia yang dapat merubah kertas dengan latar kosong menjadi tampilan dengan grafis 3D yang menarik, karena adanya teknologi *augmented reality*. Dengan vuforia, developer dapat memaksimalkan kemampuan teknologi *augmented reality* untuk menciptakan konten seperti, aplikasi, *game*, iklan dan presentasi. Vuforia menyediakan Antarmuka Application Programming (API) di C++, Java, Objective-C, dan bahasa Net.[9]

2.2.3 Image Target

*Image Target* adalah gambar yang bisa dilacak dan dideteksi oleh Vuforia SDK. Vuforia SDK mengaplikasikan algoritma khusus untuk mendeteksi dan melacak fitur yang secara natural ditemukan didalam sebuah gambar. Vuforia SDK mengenali *image target* dengan membandingkan fitur yang ada pada gambar fisik dengan gambar yang ada didalam database aplikasi. Ketika gambar terdeteksi, SDK akan melacak gambar selama berada di sudut pandang kamera. Fitur yang dilacak oleh Vuforia SDK adalah detail berbentuk sudut pada gambar. Gambar yang akan digunakan sebagai *image target* harus memiliki beberapa kriteria pembuatan image target yaitu:

- a. Memiliki format 8 atau 16-bit dan JPG atau PNG.
  - b. Gambar berformat JPG harus memiliki warna RGB atau *grayscale*
  - c. Memiliki resolusi minimal 320 *pixel*.
  - d. Memiliki ukuran maksimal 2 MB.
  - e. Gambar tidak memiliki pola yang berulang.
- Setelah diunggah, secara otomatis gambar akan mendapat implementasi algoritma yang dibuat khusus oleh vuforia sehingga fitur-fitur bisa terlihat dengan jelas. [10]

2.2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup

sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan generasi baru platform *mobile* yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. [11]

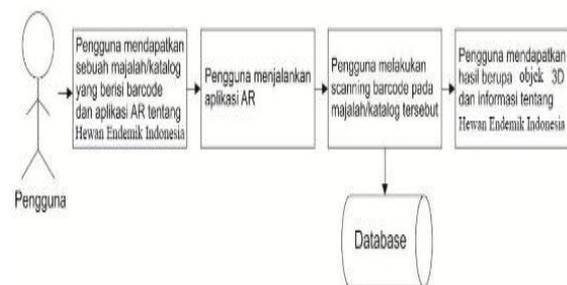
2.2.5 Unity 3D 2018.3

Unity adalah sebuah bentuk teknologi terbaru yang meringankan dan memudahkan game develop dalam membuat *game*. Selain untuk membuat *game*, *unity* 3D juga dapat digunakan untuk membuat konten yang interaktif lainnya seperti, visual arsitektur dan *real-time* 3D animasi. [12] Co-founder dan CEO Unity tahun 2013, mengungkapkan bahwa Unity adalah seperangkat *tools* yang dapat digunakan untuk membangun game dengan berbagai teknologinya yang meliputi teknologi grafis, audio *physics*, *interactions*, dan *networking*. Berdasarkan beberapa uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa Unity merupakan *software engine* yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai game multi-platform yang mudah digunakan.[13]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Blok Diagram Sistem

Blok diagram adalah diagram dari sebuah sistem, di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Proses kerja pada aplikasi pengenalan hewan endemik di tunjukkan pada gambar 3.1 berikut.

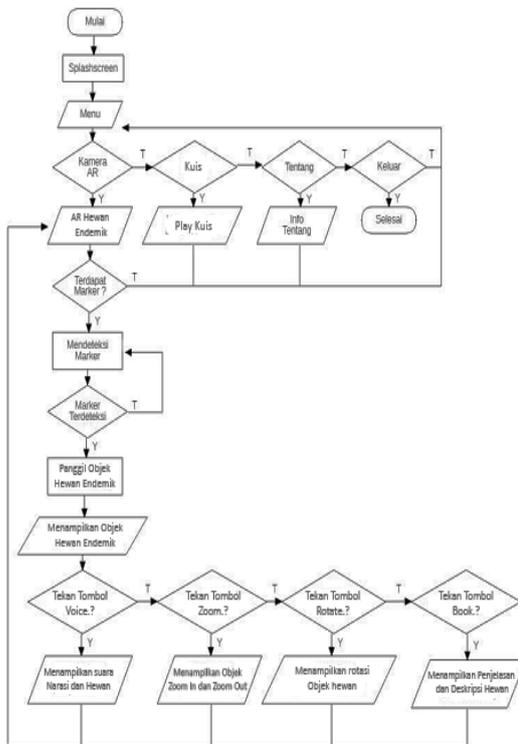


Gambar 3.1 Blok diagram sistem

Pada blok diagram system dapat diketahui langkah awal sebelum menjalankan aplikasi yaitu *user* mempunyai katalog yang berisi *marker* dan informasi mengenai aplikasi pengenalan hewan endemik menggunakan *augmented reality* berbasis Android. Kemudian *user* menjalankan aplikasi dan memilih opsi kemudian melakukan *scan*, dimana *marker* akan di *scan* kemudian system akan mengambil informasi berupa objek 3D dari *database*.

**3.2 Flowchart sistem**

Flowchart sistem ini menjelaskan proses berjalannya aplikasi seperti terlihat pada Gambar 3.2 berikut.

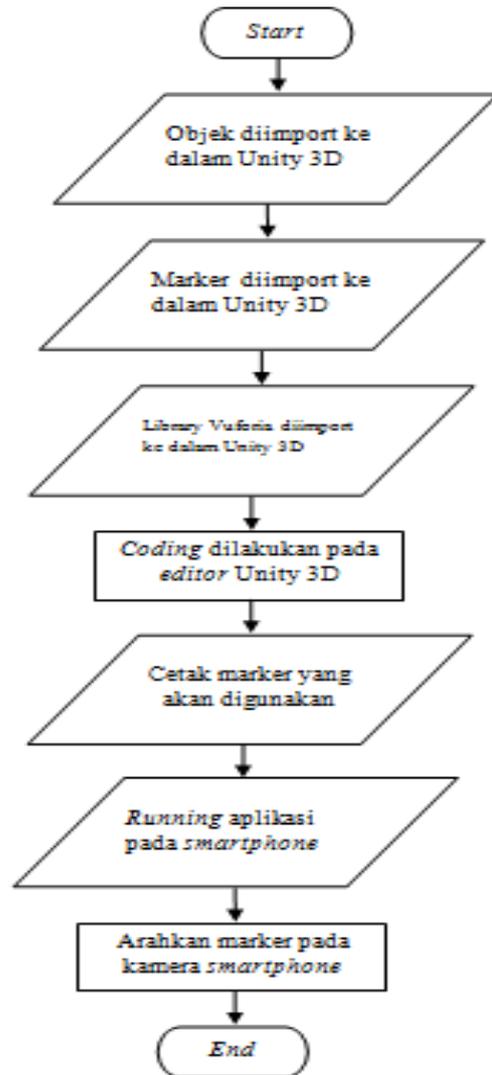


Gambar 3.2 Flowchart sistem

Pada flowchart sistem di atas proses dimulai dari *start* yaitu *splash screen* pada aplikasi. Kemudian masuk pada halaman pemilihan Bahasa. Selanjutnya adalah halaman *scan marker* yang langsung terhubung dengan kamera *smartphone*. Setelah kita lakukan *scan marker* dan jika *marker* sesuai maka akan muncul objek 3D dan informasi deskripsi berupa audio yang dapat di akses melalui *button* narasi. Selanjutnya terdapat fitur bantuan yang berisi cara penggunaan aplikasi. Terdapat fitur tentang yang berisi deskripsi aplikasi dan profil *developer*. Dan proses berakhir apabila kita menekan tombol keluar aplikasi atau *end* pada *flowchart*.

**3.3 Flowchart Augmented Reality**

Flowchart *augmented reality* ini menjelaskan proses pembacaan *marker* pada sistem *augmented reality* itu sendiri seperti pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Flowchart augmented reality

Proses pendeteksi *marker* di mulai dengan pembacaan *marker* oleh kamera *smartphone*. Kemudian kamera akan mendeteksi *marker* tersebut. Keakuratan deteksi pada *marker* bergantung pada beberapa hal, yaitu intensitas cahaya, jarak *marker* dengan kamera, dan resolusi kamera. Jika *marker* tidak terdeteksi, maka *user* harus mengatur *marker* dan menunjukkan kembali pada kamera. Jika *marker* terdeteksi maka akan muncul objek 3D dan informasi sesuai dengan *marker*.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Pengujian Tampilan Awal**

Tampilan awal pada aplikasi ini merupakan tampilan *Menu home* sebelum masuk ke tampilan menu kedua. Berikut adalah tampilan dari *Menu home* seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Menu home

**4.2 Pengujian Tampilan Pilih Bahasa**

Tampilan kedua adalah pada aplikasi ini merupakan tampilan menu yang akan digunakan. Pada tampilan menu ini terdapat 4 *button* menu yaitu kamera, kuis, tentang dan bantuan seperti pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Tampilan pilihan Bahasa

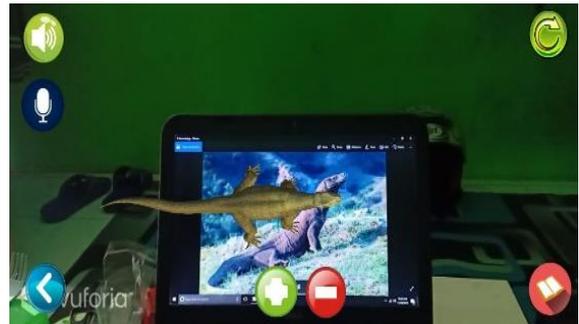
**4.3 Pengujian Tampilan Scan Marker**

Tampilan menu *scan marker* akan langsung tersambung dengan kamera *smartphone*. Pada tampilan menu mulai ini terdapat beberapa *button* yaitu suara hewan, suara narasi, zoom in, zoom out, rotasi, buku dan kembali seperti pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Tampilan scan marker

Pada saat *marker* di hadapkan ke kamera aplikasi, aplikasi akan mendeteksi *marker* dan akan menampilkan objek 3D, yang sebelumnya sudah teridentifikasi oleh aplikasi. Jika *marker* lain atau *marker* yang tidak terdaftar di dalam database aplikasi, maka aplikasi tidak akan menampilkan objek apapun. Adapun desain halaman tersebut seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan objek 3D hewan endemik komodo

**4.4 Pengujian Tampilan Menu Informasi**

Tampilan menu kuis menyediakan pertanyaan dalam bentuk tebak gambar yang lebih interaktif dan mudah dimengerti dengan fitur skor yang dapat mengetahui kemampuan pengguna dengan baik. seperti pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Tampilan awal play kuis

Kuis tebak gambar dibuat dengan bentuk silet hewan agar lebih menarik dengan dilengkapi *button* bantuan penggunaan kuis dan *button* kembali ke menu awal kuis. seperti pada Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Tampilan soal kuis

**4.5 Pengujian Tampilan Menu Informasi**

Tampilan menu informasi atau tentang ini berisi informasi mengenai aplikasi dan profil dari pengembang aplikasi Dilengkapi dengan *button* kembali yang langsung mengarah pada menu *scan marker* seperti pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Tampilan menu tentang

#### 4.6 Pengujian Tampilan Menu Bantuan

Tampilan menu bantuan ini berisi cara penggunaan aplikasi yang dilengkapi dengan *button* narasi yang berfungsi memberikan penjelasan. *button* kembali yang langsung mengarah pada tampilan ke dua menu seperti pada Gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Tampilan menu bantuan

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukannya pengujian pada aplikasi Implementasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Hewan Endemik Indonesia berbasis Android, maka penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. *Marker* dapat terdeteksi dengan baik apabila jarak scan tidak terlalu jauh atau dekat dan dengan keadaan cahaya yang memadai.
2. *Marker* dapat terdeteksi dan memunculkan objek membutuhkan waktu *load* sekitar 1-3 detik.
3. Aplikasi dilengkapi kuis pembelajaran dalam bentuk tebak gambar dengan tampilan yang menarik.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penulis dapat memberikan saran-saran untuk pengembangan selanjutnya karena penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga untuk penyempurnaan dapat ditambahkan :

1. Desain objek 3D yang lebih detail dan realistis serta tampilan UI agar semakin menarik bagi user.
2. Penambahan animasi lebih diperbanyak agar terlihat lebih menarik.
3. Pengembangan dalam bentuk VR untuk menambah minat belajar dan pengetahuan mengenai Hewan Indonesia khususnya Hewan Endemik Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, Ghea Putri Fatma (2012). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Hewan Dalam Bahasa Inggris. Universitas Negri Yogyakarta
- [2] Danto, Walesa. DKK. 2011. Analisis Metode Occlusion Based Pada Augmented Reality Studi Kasus : Interaksi Dengan Objek Virtual Secara Real Time Menggunakan Gerakan Marker. Surabaya.
- [3] Wahyudi, Andri (2012). Perancangan Aplikasi Ensiklopedia Pengenalan Hewan dan Habitatnya Menggunakan Macromedia
- [4] Sudarmillah, Endah. DKK. 2015. Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia. Surakarta.
- [4] Kirana, Ratih Candra (2013). "BAB 2 Penggolongan Makhluk Hidup". Sumber : <http://ratih2701.wordpress.com/bab-1-ciri-ciri-dan-kebutuhan-makhluk-hidup/bab-2-penggolongan-makhluk-hidup/>. (diakses tanggal 19 Maret 014)
- [5] Andriyadi, Anggi (2010). "Sejarah Augmented Reality". Sumber : <http://belajar-ar.blogspot.com/2010/05/sejarah-augmented-reality-28.html>. (diakses tanggal 19 Maret 2014)
- [6] Candra. 2014, Perancangan Sistem Interaksi Berbasis Teknologi Augmented Reality pada Sampul Media Promosi Cetak.
- [7] Laxuardy, Senja. 2012. Augmented Reality : Masa Depan Interaktivitas, <https://tekno.kompas.com/read/2012/04/09/12354384/Augmented.Reality.Masa.Depan.In.teraktivitas>. (Kamis, 23 May 2019 1.54 PM).
- [8] Purnamawati. Eldrani. 2001. Media Pembelajaran CV. Rajawali. Jakarta.
- [9] Rizky. K, Ramdhan. DKK. Aplikasi Media Pembelajaran Tulang Manusia Menggunakan Augmented Reality (AR) Berbasis Android. (Kamis, 23 May 2019 1.54 PM).
- [10] Kurniawan, .K, 2011. Apa itu Android. Pengertian Android Secara Singkat. <http://thekaku.com/apa-itu-Android-pengertian-Android-secara-singkat>. (Kamis, 23 May 2019 1.54 PM).

- [11] Sudarmillah, Endah. DKK. 2015. Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia. Surakarta.
- [12] Pressman, Roger. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi. Yogyakarta.
- [13] Yulianto, Nanang .2012. Pembuatan Game 3 Dimensi Lost In Jungle dengan Menggunakan Unity 3D Game Engine. [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_10.21.0535](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_10.21.0535). (Kamis, 23 May 2019 1.54 PM).