

# Penerapan Markerless Augmented Reality Untuk Pengenalan Alfabetik Beserta Objek Pada Anak Berbasis Android

Muhammad Fadli

Universitas Mulawarman  
Program Studi Ilmu Komputer  
Fakultas Ilmu Komputer &  
Teknologi Informasi  
Samarinda, Indonesia  
namasayapadel@gmail.com

Indah Fitri Astuti

Universitas Mulawarman  
Program Studi Ilmu Komputer  
Fakultas Ilmu Komputer &  
Teknologi Informasi  
Samarinda, Indonesia  
indahfitriastuti@gmail.com

Ramadiani

Universitas Mulawarman  
Program Studi Ilmu Komputer  
Fakultas Ilmu Komputer &  
Teknologi Informasi  
Samarinda, Indonesia  
ilkom.ramadiani@gmail.com

**Abstrak-Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek maya dalam dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata secara realtime. Salah satu implementasi AR di dalam bidang media informasi yaitu penerapan AR dalam mengenalkan alfabetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan Augmented Reality pengenalan alfabetik beserta objek dengan smartphone. Aplikasi yang di bangun menggunakan software unity 3D dan library Vuforia SDK. Cara kerja aplikasi ini, pengguna hanya perlu mengarahkan kamera ke objek penanda Markerless, kemudian secara otomatis menampilkan informasi berupa gambar dan teks dalam bentuk alfabetik yang menjadi objek dalam penelitian ini yaitu, apel, bola, catur, dasi, helikopter, lampu, mobil, pensil, sepeda, dan vas. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan perencanaan, maka Augmented Reality dengan metode markerless dapat diterapkan untuk pengenalan alfabetik beserta objek berbasis android**

**Kata kunci** - Augmented Reality, Media informasi, Alfabetik, Android, Unity 3D, Vuforia SDK

## I. PENDAHULUAN

Belajar merupakan kegiatan yang tidak akan pernah berhenti dan manusia melakukan pembelajaran dengan berbagai cara namun tujuannya sama, yaitu memahami apa yang dipelajari. Berbagai cara telah dilakukan diantaranya dengan mendengarkan, membaca, melihat, mengamati, konsultasi dan lain sebagainya. Dalam mencapai tujuan belajar, manusia membuat perangkat bantu dalam menunjang proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang baik haruslah memuat aspek interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi dan memberikan ruang yang lebih bagi anak untuk dapat mengembangkan kreativitas dan kemandirian, sesuai dengan bakat dan minat anak.

Media pembelajaran cenderung mengikuti perkembangan teknologi yang ada, mulai dari teknologi cetak, audio visual, komputer sampai teknologi gabungan antara teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan teknologi hasil gabungan teknologi cetak dan komputer dapat diwujudkan dengan teknologi Augmented Reality (AR). Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang dapat membuat objek maya dua dimensi ataupun tiga dimensi seolah-olah berada dalam lingkungan yang nyata dengan menampilkan objek-objek maya tersebut dalam real-time. Objek-objek maya yang ditampilkan dengan teknologi AR memuat informasi yang tidak dapat diterima oleh indera pengguna yang membuat AR sebagai teknologi yang membantu interaksi dunia nyata dengan objek maya.

Teknologi Augmented Reality (AR) merupakan hal yang sudah umum saat ini, banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti pada bidang hiburan, bidang periklanan, kesehatan, hingga ke bidang pembelajaran (edukasi). Dalam hal ini peneliti bertujuan untuk mengimplementasikan metode Markerless Augmented Reality dalam pembuatan aplikasi AR berbasis android yang bertujuan untuk mengenalkan alfabet beserta objeknya pada anak usia dini.

## II. METODOLOGI

### A. Perkembangan Anak Usia Dini

Kemampuan anak usia dini tidak lepas dari tahap berkembang yang dialaminya. Berbagai faktor dapat mendukung perkembangannya dengan cara memberikan stimulasi yang sesuai dengan tahapannya. Usia dini yaitu usia dimana anak memasuki TK yaitu usia 4-6 tahun. Pendidikan anak usia dini telah banyak berkembang dimasyarakat, baik yang ditumbuhkembangkan oleh instansi pemerintahan maupun oleh masyarakat [1]

### B. *Augmented Reality (AR)*

*Augmented Reality (AR)* adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata (real). Karena itu, reality lebih diutamakan pada sistem ini. Sistem ini berbeda dengan *Virtual Reality (VR)*, yang sepenuhnya merupakan virtual environment [2]

### C. *Metode Marker Tracking Dalam AR*

Pembangunan aplikasi dengan teknologi AR membutuhkan suatu metode. Salah satu metode AR yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality (MAR)*. Metode ini memungkinkan pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Teknologi AR memiliki dua metode yang sangat signifikan berkembang yaitu *Marker Based Tracking (MBT)* dan *Markerless Augmented Reality (MAR)* [3]

#### 1. *Marker Based Tracking (MBT):*

Metode yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

#### 2. *Markerless Augmented Reality*

Dengan metode markerless pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. *Marker* dikenali dalam bentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi.

### D. *Perangkat Lunak Augmented Reality*

Perangkat Lunak teknologi AR digunakan pada prosesor untuk melacak, mengidentifikasi dan mencocokkan pola yang ditangkap oleh perangkat penangkap video dan kemudian menambahkan objek *virtual* di lingkungan yang ditampilkan melalui perangkat tampilan. Pemrograman perangkat lunak AR yang menciptakan *software framework* untuk mendukung pemrograman perangkat lunak AR [4]

### E. *Visual Basic .NET*

#### 1. Unity3D

*Unity Engine* adalah suatu game engine yang terus berkembang. *Engine* ini merupakan salah satu *game engine* dengan lisensi *source proprietary*, namun untuk lisensi pengembangan dibagi menjadi 2, yaitu gratis dan berbayar sesuai perangkat target pengembangan aplikasi. Unity tidak membatasi publikasi aplikasi, pengguna unity dengan lisensi gratis dapat mempublikasikan aplikasi yang dibuat tanpa harus membayar biaya lisensi atau royalti kepada unity. Tetapi penggunaan versi gratis dibatasi dengan beberapa fitur yang

dikurangi atau bonus modul tertentu yang ditiadakan dan hanya tersedia untuk pengguna berbayar. Unity ini dapat mempermudah pengguna untuk mengembangkan aplikasi berbasis *augmented reality* [5]

#### 2. *Blender*

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video. Blender memiliki beberapa fitur termasuk pemodelan 3D, penteksturan, penyunting gambar bitmap, penulangan, simulasi cairan dan asap, simulasi partikel, animasi, penyunting video, pemahat digital, dan rendering [6]

#### 3. *Vuforia Oualcomm*

Vuforia merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Oualcomm untuk mendukung dalam pembuatan *Augmented Reality*. Vuforia menggunakan sumber yang berupa target konsisten mengenai komputer vision yang fokus pada *image recognition* [7]

#### 4. *Vuforia SDK*

Vuforia adalah *AR Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Dulunya lebih dikenal dengan *QCAR (Oualcomm Company Augmentend Reality)*. Ini menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (*Target Image*) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time* [8]

### F. *Android*

Android merupakan sistem operasi besutan raksasa internet Google yang bekerjasama dengan Open Handset Alliance. Diperkenalkan pertama kali pada tahun 2007, Android menjadi sistem operasi terbuka yang dapat dikembangkan oleh semua orang. Android merupakan sistem operasi perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Sistem operasi Android menggunakan Java sebagai bahasa pemrogramannya [10]

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. *Deskripsi Sistem*

Penerapan metode *Markerless Augmented Reality* untuk pengenalan alfabetik beserta objek pada anak berbasis android, aplikasi berbasis android ini menghasilkan contoh penerapan dari metode *Markerless* ke dalam aplikasi AR, aplikasi ini menunjukkan objek 3D dari gambar 2D yang telah di cetak sebelumnya

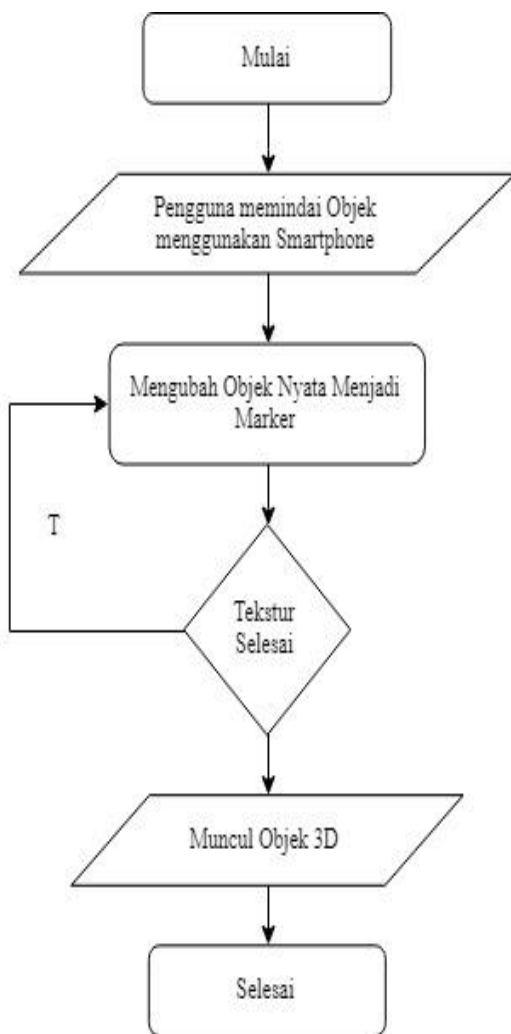
### B. *Analisis Data*

Tahap implementasi sistem adalah tahap pembahasan mengenai pembuatan aplikasi, tahap pembuatan aplikasi di

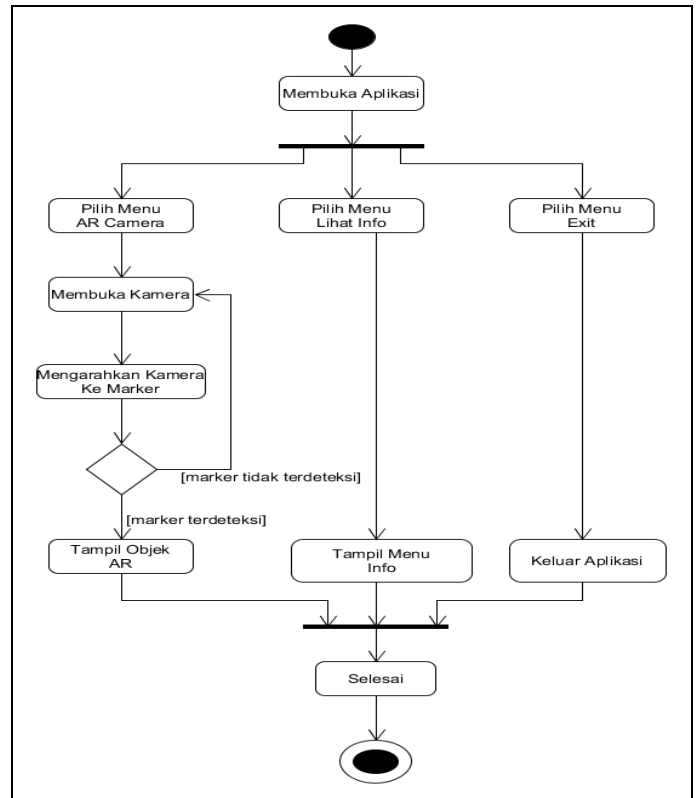
mulai dengan mendaftarkan aplikasi ke portal *Vuforia*, pada tahap ini objek 2D yang di jadikan target *Scanning* di daftar kan dan dinilai tingkat kualitasnya di portal tersebut, kemudian mengambil *license key* dari aplikasi yang telah di daftarkan dan mengunduh data objek 2D dari portal, kemudian memasukkan atau *Import* data ke dalam aplikasi *Unity* untuk mulai membangun aplikasi AR. Setelah aplikasi AR selesai maka tahap selanjutnya adalah membuat tampilan menu yang berisi 1 logo aplikasi dan 3 tombol yaitu AR camera, Info dan *Exit*. Bagian info berisi tentang pembuat aplikasi.

C. Perancangan Sistem

Rancangan alur sistem merupakan rancangan yang menjelaskan alur dalam pengoperasian aplikasi AR pengenalan alfabetik oleh pengguna. Alur sistem dirancang sesuai dengan tahapan yang telah dilakukan sebelumnya.

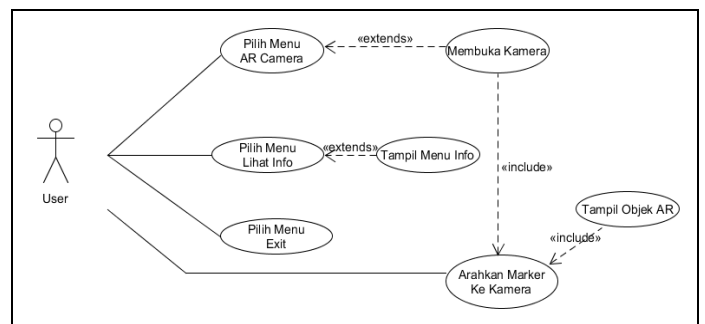


Gambar 3.1 Flowchart



Gambar 3.2 Activity Diagram

*Activity Diagram* merupakan diagram yang menjelaskan aktivitas-aktivitas yang dapat dilakukan dalam sistem yang dibangun mulai dari awal sistem dimulai hingga alir aktivitas berakhir.



Gambar 3.3 Use Case Diagram

Perancangan *use case diagram* pada aplikasi AR pengenalan alfabetik sistem yang dibangun. *Use case diagram* merupakan gambaran fungsional dari sistem sehingga aktor yang dalam hal ini adalah admin dapat mengerti serta memahami fungsinya pada sistem.

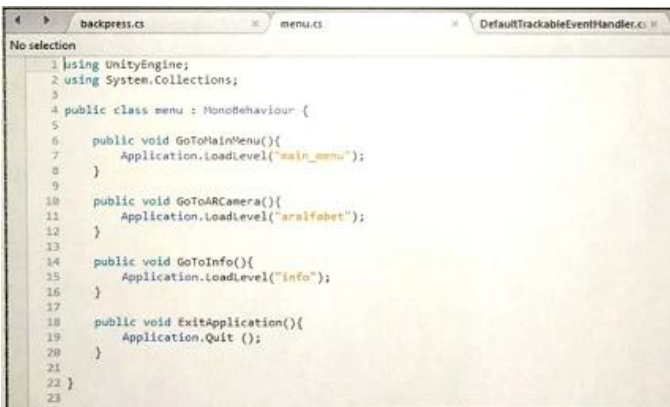
D. Pembuatan Interface

Sebagai pelengkap aplikasi dibuat pula *Scene* utama yaitu *main menu*. Pembuatan *Main Menu* diawali dengan *design Scene* sesuai keinginan di mulai dari *Background*

sampai tata letak *Button* pada aplikasi ini bagian *Main Menu* terdiri dari tiga *Button* yakni ARcamera, Info dan Exit. ARcamera akan menuju bagian utama yang telah dibuat sebelumnya, Info akan menuju *Scene* yang berisi informasi tentang pembuat aplikasi, tombol exit untuk keluar dari aplikasi. Semua fungsi tombol dikendalikan dengan *coding* tentunya dengan bahasa pemrograman C#.



Gambar 3.4 Scene Main Menu

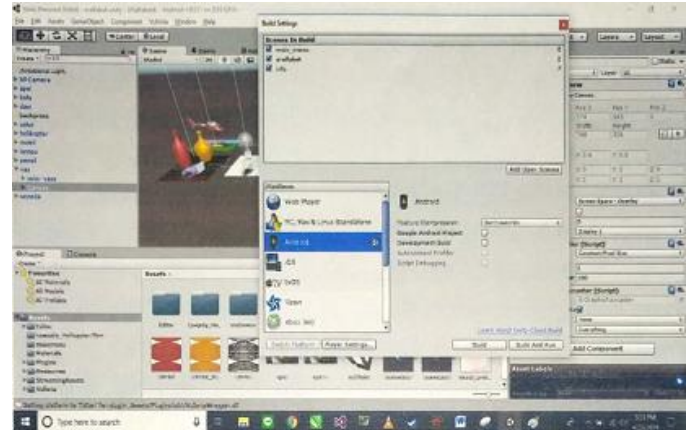


Gambar 3.5 Coding Main Menu

**E. Build Aplikasi**

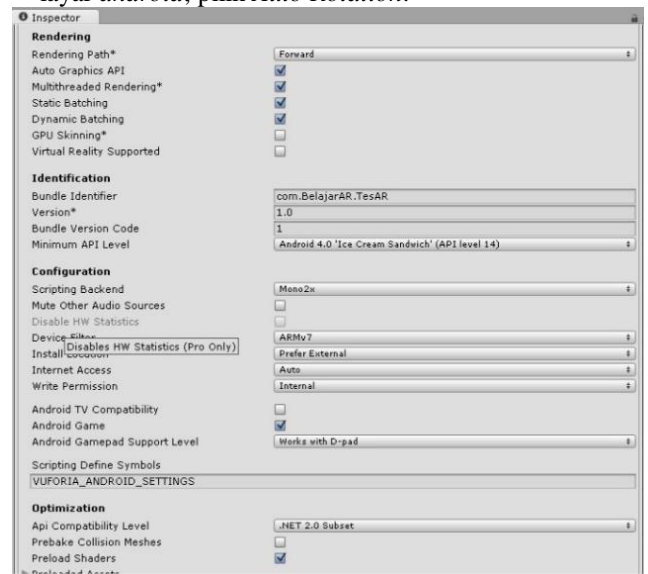
Tahap pembuatan Aplikasi ini diakhiri dengan meng-*compile* program dan menjadikannya sebuah *Android Package* (APK). Langkah-langkah mem-*build* aplikasi adalah:

1. Klik menu *file* dan pilih *build settings*.
2. Pilih *platform* android.
3. *Drag* seluruh *scene* yang telah dibuat. Atur urutan *scene* yang telah dibuat. *Scene* yang paling pertama adalah *scene* menu, karena *scene* inilah yang akan ditampilkan pertama kali ketika aplikasi dijalankan.



Gambar 3.6 Build Setting

4. Klik *Player Setting* untuk mengatur tampilan aplikasi di layar *android*, pilih *Auto Rotation*.



Gambar 3.7 Rendering Setting

5. Beri nama aplikasi yang akan diinginkan. Aplikasi Penerapan *Markerless Augmented Reality* Untuk Pengenalan Buah Tropis,
6. *Upload* gambar *icon* untuk aplikasi android. Kemudian Klik *build*.
7. Klik *save*, maka *Unity* akan melakukan proses *build* aplikasi. Setelah aplikasi selesai di-*build*, maka akan menghasilkan sebuah file android package (Apk). *File* apk ini merupakan file yang siap di *instal* pada perangkat berbasis android.

**F. Uji Coba Aplikasi**

Uji coba yang dilakukan pada aplikasi ini akan memberikan gambaran dari setiap halaman yang ada pada aplikasi. Tahap uji coba ini dilakukan dengan metode Pengujian Blackbox. Metode Pengujian Blackbox tidak secara langsung memeriksa sintaks dan struktur logis internal dari

suatu perangkat lunak seperti pada Pengujian Whitebox, tetapi untuk mengetahui fungsi-fungsi yang diharapkan seperti output dihasilkan secara benar dari input, dan database diakses serta diupdate secara benar dan mengujinya apakah akan menjalankan fungsi-fungsi tersebut secara tepat. Berikut adalah tabel pengujian aplikasi ini.

Tabel 3.1 Pengujian fungsionalitas aplikasi menggunakan metode *Blackbox*

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji Coba
1.	Instal APK (Master)	Proses instalasi pada smartphone android dengan baik	Berhasil
2.	Menjalankan aplikasi yang terpasang	Berjalan dan aplikasi dapat terbuka dengan baik	Berhasil
3.	Pendeteksian marker yang berbeda	Tidak dapat keluar objek alfabet 3D	Berhasil
4.	Pendeteksian marker yang sama dan yang telah di tentukan	Keluar objek alfabet 3D	Berhasil
5.	Menampilkan Main Menu	Tampil halaman menu yang berisi tombol ARcamera, info dan exit	Berhasil
6.	Menampilkan Halaman AR	Tampil ARcamera yang digunakan untuk men-scan marker	Berhasil
7.	Menampilkan halaman informasi pembuat aplikasi	Tampil informasi tentang pembuat aplikasi	Berhasil
8.	Tombol EXIT ditekan	Keluar dari aplikasi AR alfabet	Berhasil

#### G. Cara Penggunaan Aplikasi

Tata cara penggunaan aplikasi AR Pengenalan Alfabetik beserta objek ini terdiri dari beberapa langkah yaitu:

1. User menyiapkan target untuk melakukan pengambilan objek.
2. User melakukan pemindaian target atau objek menggunakan smartphone.
3. Perangkat android akan melakukan proses mendeteksi target menggunakan kamera. Jika perangkat android mendeteksi adanya target maka akan mengirim sinyal kepada aplikasi untuk memunculkan objek 3D pada layar perangkat android.
4. Sistem melakukan pencocokan pola marker.
5. Jika target sesuai maka akan masuk ke proses selanjutnya, jika target yang dideteksi tidak sesuai maka kembali memindai target.
6. Target akan muncul pada layar perangkat android dalam bentuk objek 3D.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini telah dibuat aplikasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Alfabet Beserta Objek kepada Anak Berbasis Android dengan menggunakan metode *Markerless*. Metode *Markerless* dapat diterapkan untuk membangun aplikasi pengenalan alfabet

beserta objek kepada anak usia dini. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan aplikasi berjalan sesuai perencanaan awal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahman U., "Karakteristik Perkembangan Anak Usia Dini," *Lentera Pendidik* vol. 12, no. 1, pp. 46-57, 2009.
- [2] Lenurra F. dan Pratiwi D., "Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Apartemen Dengan Metode Markerless Ferry," no. October, pp. 77-83, 2017.
- [3] Pardede A. G., "Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Kosa Kata Bahasa Inggris Bagi Anak Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," *Skripsi*, 2014
- [4] Haryani P., dan Triyonno J., "Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif," vol. 8, no. 2, pp. 807-812, 2017.
- [5] Saputro R. E. dan Saputra D. I. S., "Pengembangan Media Pembelajaran Mengenai Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality," *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 153-162, 2015.
- [6] Vitono H., Nasution H., dan Anra H., "Implementasi Markerless Augmented Reality Sebagai Media Informasi Koleksi Musium Berbasis Android," *J.Sist dan Teknol. inf.*, vol. 2, no. 4, pp. 239-245, 2016.
- [7] Hakim L., "Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis Augmented Reality," *J.Lentera Pendidik. Univ. Nurul Jadid*, Vol. 20, No. 1, p.60, 2018.
- [8] Apriyani E. M., Huda M., dan Prasetyaningsih S., "Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah," *Infotel*, vol. 8, no. 1, pp. 71-77, 2016.
- [9] Hakim L., "Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis Augmented Reality," *J.Lentera Pendidik. Univ. Nurul Jadid*, Vol. 20, No. 1, p.60, 2018.
- [10] Astuti I. F. dan Kridalaksana A. H., "Game Android 'BOMBAR' Dengan Teknologi Augmented Reality Input Video Mencari Pola Identifikasi Marker," no. 1, pp. 1-9.