

## Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Bahan Ajar Untuk Pemodelan Mesin Injection

Alvino Octaviano<sup>1</sup>, Sofa Sofiana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Universitas Pamulang  
e-mail: {<sup>1</sup>alvinomail, <sup>2</sup>sofiana82}@gmail.com

### Abstract

The value obtained by Fadilah Vocational School students about motorcycle injection systems is still below the value of mastery learning. Many factors cause students to get low scores in the competence to understand the gasoline fuel system, especially the Honda motorcycle injection system. One of the factors that makes it difficult for students to understand injection material is the unavailability of Honda PGM-FI system props. The limited number of teaching aids is a shortage of private schools in general due to the limited costs of procuring teaching aids for the PGM-FI system. Less interesting learning model is also a factor in the low value of students in certain subjects. Augmented Reality is a developing technology in the world, combining two-dimensional or three-dimensional virtual objects into a real three-dimensional environment and then projecting these virtual objects in real time. Three dimensions commonly abbreviated as 3D, or space, are forms of objects that have length, width, and height. This term is usually used in the fields of art, animation, computers and mathematics. The application of Augmented Reality is not like virtual reality that completely replaces reality, but only adds or completes reality by using library Vuforia, the image in the form of three dimensions will appear on the screen of the Android smartphone assisted by the rear camera. The application of Augmented Reality in learning is more interesting because this technology provides real visualization. So that learning in the field of education is more interesting and uses the latest technology so that students are more interested in learning.

Keywords: Augmented Reality, PGM-FI Honda, Android

### 1 Pendahuluan

Pendidikan sejatinya adalah memberikan pengalaman kepada siswa dalam memahami sebuah kasus baik teori dalam ilmu terapan atau teknik. Sebagai seorang guru dituntut untuk selalu melakukan inovasi dalam menyelesaikan masalah *transfer knowledge* dan pengalaman kepada siswanya. (Sudjana, 2016) Memberikan gambaran yang jelas akan konsep suatu teknik yang rumit ke dalam bentuk lebih sederhana. Dalam implementasinya di lapangan dan di tempat siswa belajar jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) beberapa guru tentunya merasa pernah menemui kesulitan dalam hal ini.

Dari hasil pengamatan dan nilai yang didapat tentang sistem injeksi sepeda motor honda nilai siswa masih di bawah nilai ketuntasan belajar. Banyak faktor yang menyebabkan siswa mendapatkan nilai rendah dalam kompetensi memahami sistem bahan bakar bensin khususnya sistem injeksi sepeda motor honda. (Hanik, 2015) Faktor kurangnya persediaan alat peraga mesin sistem PGM-FI menyebabkan siswa kurang memahami materi

injeksi di sekolah SMK Fadilah. Terbatasnya alat peraga tersebut merupakan kekurangan dari sekolah swasta pada umumnya karena terbatasnya biaya dalam pengadaan alat peraga sistem PGM-FI. Kurang menariknya model pembelajaran juga merupakan faktor rendahnya nilai siswa dalam mata pelajaran tertentu. Siswa akan semangat dan termotivasi jika dalam proses pembelajaran menarik dan menyenangkan.

Menyelesaikan masalah melalui pendekatan teknologi yang memberikan visualisasi secara nyata. Sehingga pembelajaran dalam bidang pendidikan lebih menarik dan memakai teknologi terkini agar pelajar lebih meminati pembelajaran. Dengan ini solusi yang dibuat oleh penulis adalah pemanfaatan aplikasi Unity dan Vuforia dalam membuat aplikasi Augment Reality untuk pembelajaran Mesin Injection di SMK Fadilah. (Usada, 2014) Aplikasi ini dapat membuat sebuah atau beberapa objek sebagai marker untuk objek Augmented Reality yang akan di munculkan. Dapat seperti Objek 2D, 3D, Animasi, Video, Suara dan lain-lain

## 2 Metodologi Penelitian

Aplikasi ini dikembangkan dan dibangun menggunakan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development* (RAD). Sistem ini mempunyai tiga fase, yaitu kebutuhan perencanaan, proses desain RAD dan fase implementasi. (Kendall, 2010)

### 2.1 Fase Metode Kebutuhan Perencanaan (Requirement Planning Phase)

Dalam fase ini, (Wahyudin, 2016) Bertujuan untuk menemukan pengguna dan analisis dalam melakukan identifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem. Ditambah mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan yang diinginkan. Sehingga fase ini memiliki penyelesaian masalah.

### 2.2 Proses Desain RAD (*Rapid Application Development*)

Fase ini memiliki tujuan perancangan dan memperbaiki yang bisa ditampilkan pada kegiatan. (Aswati, 2016) Keaktifan pengguna yang melibatkan penentuan dalam hasil pencapaian tujuan pada proses ini, seperti adanya proses desain dan memperbaiki kekurangan yang banyak belum sesuai dari desain yang diinginkan pengguna dan analisis.

### 2.3 Fase Implementasi (*Implementation Phase*)

Pada fase implementasi ini, Penganalisis dan user bekerja secara intens selama melakukan pekerjaan dan merancang aspek-aspek teknis dan non teknis yang diperlukan. Secepatnya tujuan-tujuan yang disetujui dan kebutuhan sistem dibangun dan disaring dan dilakukan uji coba dilanjutkan kepada calon pengguna. (Sardi, 2016) Fase implementasi memiliki pendefinisian makna dari model yang akan digunakan sebagai rujukan.

## 3 Analisis Pembutan Aplikasi

### 3.1 System Requirement

Sistem yang dibutuhkan dalam membuat teknologi bahan ajar menggunakan (Alfianita, 2014) *Augmented Reality* adalah sebagai berikut:

- Sistem Operasi Berbasis Windows 7

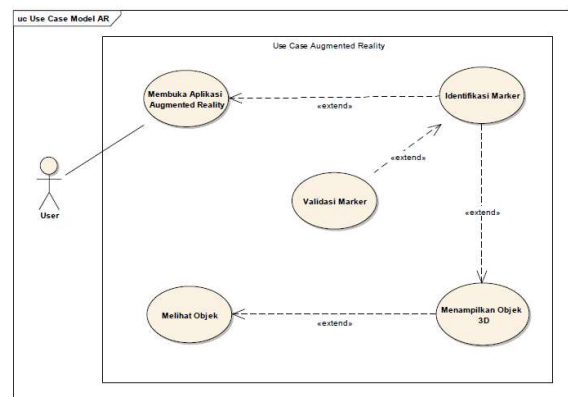
- Tidak mendukung Sistem Operasi Berbasis Windows XP & Vista
- Kartu grafis DX9 (shader model 3.0)
- Penggunaan memori RAM 2 GB , lebih direkomendasikan menggunakan yang 4 GB
- Platform tambahan untuk pengembangan aplikasi:
- iOS: Komputer Mac spesifikasi minimum versi OS X 10.9.4
- Software pada Android: Android SDK dan Java Development Kit (JDK).
- Software tambahan Vuforia dan SDK

## 4 Hasil yang Dicapai

Hasil yang dicapai berupa:

### 4.1 Rancangan UML

Pemodelan menggunakan UML (Gushelmi, 2012) Dalam memodelkan proses yang terjadi pada rancangan *Augmented Reality* menggunakan Vuforia akan dibuat kedalam 3 (tiga) bentuk model UML antara lain: bentuk model *Use Case Diagram*, bentuk model *Activity Diagram* dan bentuk model *Sequence Diagram*.



Gambar 4.1 Use Case Buka Aplikasi Augmented Reality

Keterangan gambar

1. Use case: Buka Aplikasi Augmented Reality  
Actor : User  
Deskripsi : User membuka Aplikasi lalu system akan mengidentifikasi marker objek dan akan muncul objek sesuai marker.

2. Use case: Deteksi Marker

Actor: User Deskripsi: User membuka Aplikasi lalu system akan mengidentifikasi marker objek.

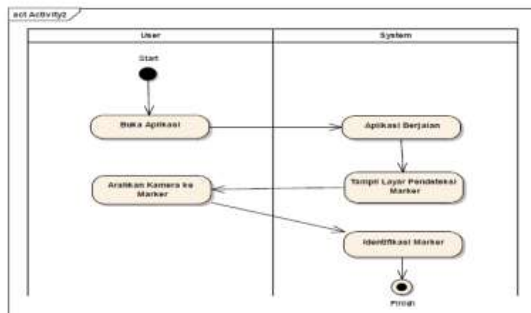
3. Use case: Tampilkan Objek 3D

Actor: User Deskripsi: User membuka Aplikasi lalu system akan mengidentifikasi marker objek, lalu system akan memvalidasi marker mana yang akan di pakai dan jika terdapat pada aplikasi akan muncul objek sesuai marker yang di tuju.

4.2 Rancangan Activity Diagram

Rancangan activity diagram aplikasi Augmented Reality berdasarkan dari penjabaran masing-masing use case diagram diatas yang menunjukkan proses jalannya sistem aplikasi Augmented Reality secara detail dapat dijelaskan pada masing-masing gambar dibawah ini.

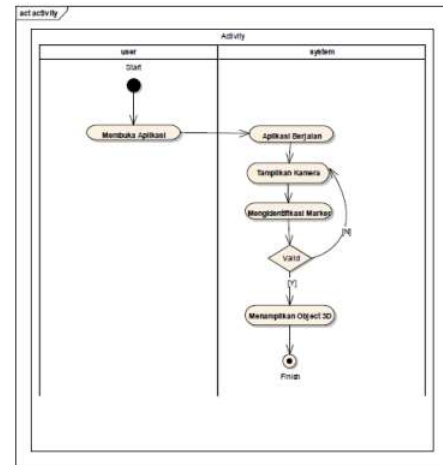
A. Activity Membuka Aplikasi  
 Menggambarkan aktivitas ketika pengguna membuka menu. Pengguna langsung bisa mengkases kamera dan menjalankan aplikasi Augment Reality.



Gambar 4.2 Activity Membuka Aplikasi

4.3 Activity Identifikasi marker

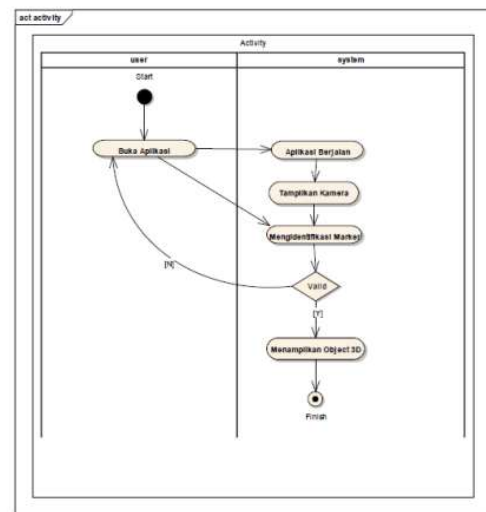
Menggambarkan aktivitas yang terjadi pada aplikasi saa pengguna mengarahkan kamera pada marker yang ada pada brosur. Dimana pada saat menjalankan aplikasi pengguna harus mengarahkan kamera pada marker yang ada pada brosur untuk mengetahui identitas marker.



Gambar 4.2 Activity Identifikasi Marker

4.4 Activity Menampilkan Objek Mobil 3D

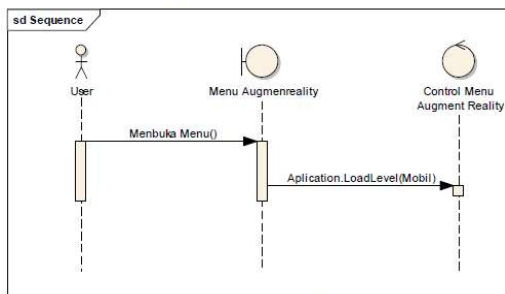
menggambarkan aktivitas yang terjadi pada aplikasi saat menampilkan objek mobil 3 dimensi. Dimana pada saat menjalankan aplikasi marker akan dideteksi dan aplikasi menampilkan objek 3 dimensi.



Gambar 4.3 Activity Menampilkan Objek 3D

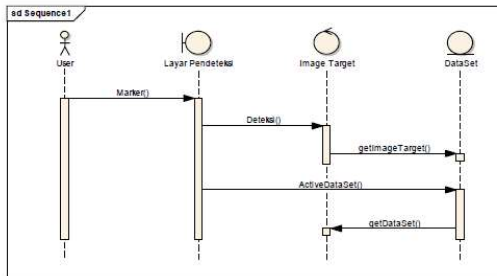
4.5 Rancangan Sequence Diagram

Pada rancangan Sequence diagram (Surja, 2014) menampilkan scenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah kejadian untuk menghasilkan output yang dibutuhkan.



Sequence Diagram Membuka Aplikasi  
Gambar 4.4 Sequence Diagram Membuka Aplikasi

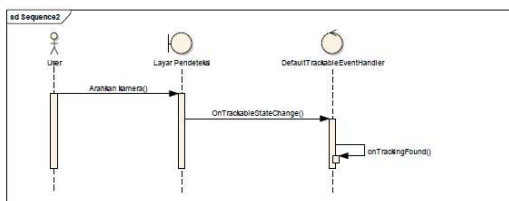
Dijelaskan bahwa user membuka menu Augmented Reality dan menggunakan method *Application.LoadLevel* sistem akan menampilkan halaman yang dipilih



Gambar 4.5 Application.LoadLevel

#### 4.6 Sequence Diagram Identifikasi Marker

Dijelaskan bahwa ketika mengarahkan kamera di atas brosur, kemudian sistem mengenalinya sebagai marker, lalu mencocokkan data-data marker dengan data-data yang telah tersimpan di dalam DataSet. Setelah sistem mengenali data-data marker, kemudian sistem menampilkan 3D model dengan menggunakan method *Load3DModel()*.



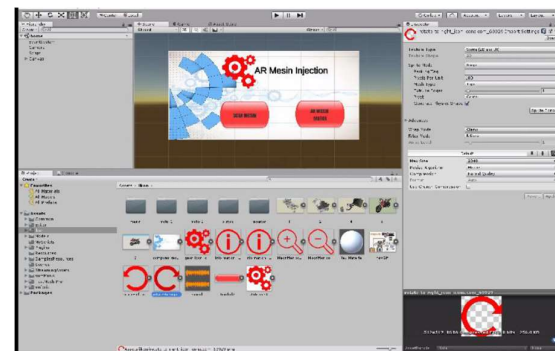
Gambar 4.6 Sequence Diagram Tampil Objek

Di jelaskan bahwa ketika mengarahkan kamera di atas brosur, kemudian sistem mengidentifikasi marker dan setelah

identitas marker diketahui maka sistem dengan method *OnTrackableStateChanged* akan menghasilkan objek 3D (Rochmah, 2016) sesuai dengan marker yang terdeteksi oleh kamera.

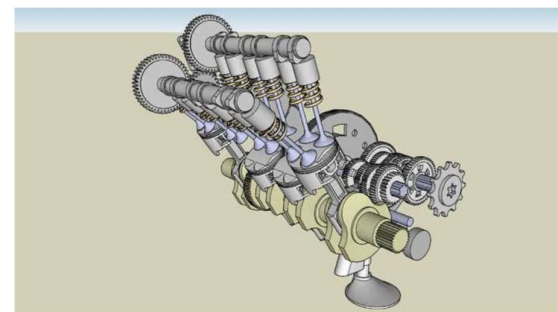
#### 4.7 Implementasi program 3 dimensi

Mempersiapkan file-file pendukung, seperti image, icon, mp3, dan 3D object



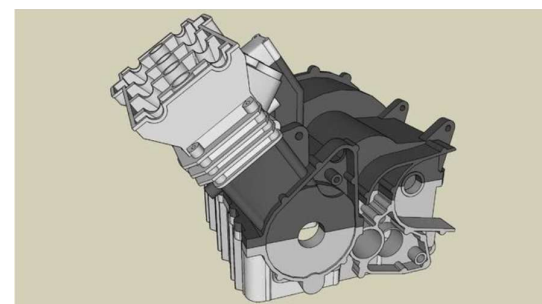
Gambar 5.1 File Pendukung

#### 4.8 Rangka Mesin



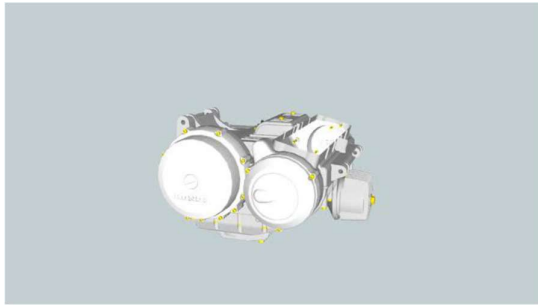
Gambar 5.2 Rangka Mesin 1

#### 4.9 Rangka Mesin 2



Gambar 5.3 Rangka Mesin 2

#### 4.10 Rangka Mesin 3



Gambar 5.4 Rangka Mesin 3

#### 5 User Interface



#### 6 Kesimpulan

Pada bahasan ini di buat rancangan interface dalam aplikasi yang terdapat di dalam smartphone. Proses kerja dari aplikasi ini dalam pembelajaran memanfaatkan teknologi *smartphone android* yang dimiliki masing-masing siswa. *Smartphone* nantinya akan instal sehingga dapat digunakan sebagai media belajar menggunakan *Augmented Reality*.

Aplikasi tersebut terinstal selanjutnya *smartphone* tersebut akan menscan sepeda motor tipe injeksi yang akan dipelajari oleh siswa. Ketika discan maka akan muncul animasi / video berupa cara kerja sistem injeksi dan komponen-komponen injeksi pada layar *smartphone* masing-masing siswa. Video tersebut akan menampilkan cara kerja dari sensor bekerja kemudian mengirim sinyal ke ECM dan selanjutnya ECM memberikan sinyal ke bagian injektor untuk menyemprotkan bahan bakar. Tidak hanya cara kerja nantinya fungsi dari masing-masing sensor juga akan dimunculkan dalam media pembelajaran tersebut.

#### Daftar Pustaka

Alfianita, V. (2014). *Augmented Reality Application As Computer*. Surakarta:

MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA.

- Aswati, S. (2016). *Model Rapid Application Development Dalam Rancang Bangun*. Kisanan: Sesindo.
- Gushelmi. (2012). *PEMODELAN UML SISTEM PENERIMAAN MAHASISWA BARU BERBASIS WAP*. Padang: Universitas Putra Indonesia YPTK.
- Hanik, A. N. (2015). *FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR*. Yogyakarta: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
- Kendall, K. E. (2010). *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: PT. Indeks.
- Rochmah, U. E. (2016). *PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENSIMULASIKAN DEKORASI RUANGAN*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sardi, I. L. (2016). *Rekomendasi Perancangan Arsitektur Enterprise Pascamerger*. Bandung: telkomuniversity.
- Sudjana, N. (2016). *PENILAIAN HASIL PROSES BELAJAR MENGAJAR*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Surja, S. (2014). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN*. Jakarta: BINUS University.
- Usada, E. (2014). Rancang Bangun Modul Praktikum Teknik Digital Berbasis Mobile Augmented Reality (AR). *Jurnal Infotel*, Hlm. 83-88.
- Verbeke, W., Dejaeger, K., Martens, D., Hur, J., & Baesens, B. (2012). New Insights into Churn Prediction in the Telecommunication Sector: A Profit Driven Data Mining Approach. *European Journal of Operational Research*, 218(1), 211-229. doi:10.1016/j.ejor.2011.09.031
- Wahyudin. (2016). *Rancang Bangun Sistem Kearsipan Elektronik*. Jakarta : BSI .