

MATIC INJECTION MOTOR COMPONENT RECOGNITION LEARNING APPLICATION USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY

Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Komponen Mesin Motor Matic Injeksi Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Farvidya Nur Rizky,

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu, 95115, Indonesia

E-mail : 15021106066@student.unsrat.ac.id, Diterima: tgl; direvisi: tgl; disetujui: tgl

Abstract ---- *Parts are an item that consists of several components that form a single unit that has a specific function. Each machine consists of many components that are subject to frequent breakdowns and replacements. some components are also contained in some small components that have components in them, namely disc discs, oil, front and rear lights, brake fluid, tires, disc pads, chains and others*

The problem of automatic motorbike variants in Indonesia is getting more and more and more and more interested. The development of automatic motorcycles in Indonesia began when Kymco released the Jetmatic in the 2000s. Its development can be seen as fast enough to win the interest of the Indonesian market. The Yamaha company followed suit to issue a scooter matic type of motorbike by releasing the Yamaha Mio product in Two years ago, two of Yamaha's main competitors, namely Honda and Suzuki, took part in the competition for the automatic motorcycle market in Indonesia. Every user of automatic injection motorcycle does not know the engine components on his motorcycle.

Augmented Reality is a technology that can be utilized in current application development, with Augmented Reality the user will get a 3D visual form of an object so that the information contained in the application can be absorbed properly. Making this application using open source software, namely Blender and Unity which are used for making 3-dimensional objects for automatic injection motorcycle spare parts and making Android-based applications. In the research, it can be seen that Augmented Reality can be used as a medium for introducing automatic injection motorcycle engines, it is hoped that this application can then be developed for various platforms as well.

Keywords: *Augmented Reality, Android, Injection motor engine, Unity 3D,*

Abstrak --- Perkembangan motor matic di Indonesia dimulai saat Kymco Onderdil adalah suatu barang yang terdiri dari beberapa komponen yang membentuk satu kesatuan yang mempunyai fungsi tertentu. Setiap alat berat terdiri dari banyak komponen yang sering mengalami kerusakan dan penggantian. beberapa komponen yang juga terdapat di beberapa di dalamnya beberapa komponen kecil yang mempunyai komponen di dalamnya yaitu dispat cakram, oli, lampu depan belakang, minyak rem, ban, kampas cakram, rantai dan lain-lain

Masalah Varian motor matic di Indonesia semakin banyak dan semakin banyak pula peminatnya. Perkembangan motor matic di Indonesia dimulai saat Kymco mengeluarkan Jetmatic pada tahun 2000-an. Perkembangannya bisa dipandang cukup pesat untuk meraih minat pasar Indonesia. Perusahaan Yamaha mengikuti untuk mengeluarkan motor jenis scooter matic dengan mengeluarkan produk Yamaha Mio pada tahun Dua tahun berselang, dua kompetitor utama Yamaha yakni Honda dan Suzuki turut serta dalam persaingan pasar motor matic di Indonesia. Setiap pengguna motor matik injeksi tidak mengetahui komponen mesin pada sepeda motornya.

Augmented Reality merupakan suatu teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi saat ini, dengan adanya Augmented Reality pengguna akan mendapatkan bentuk visual 3D suatu objek sehingga informasi yang terkandung dalam aplikasi dapat diserap dengan baik. Pembuatan aplikasi ini menggunakan software

yang open source (terbuka), yaitu Blender dan Unity yang digunakan untuk pembuatan objek 3 dimensi sparepart motor matik injeksi dan pembuatan aplikasi berbasis Android. Dalam penelitian dapat diketahui bahwa Augmented Reality dapat digunakan sebagai media pengenalan mesin motor matik injeksi, diharapkan aplikasi ini selanjutnya bisa dikembangkan untuk berbagai platform juga.

Kata Kunci : Augmented Reality, Android, Mesin motor Injeksi, Unity 3D,

I. PENDAHULUAN

LatarBelakang Onderdil adalah suatu barang yang terdiri dari beberapa komponen yang membentuk satu kesatuan yang mempunyai fungsi tertentu. Setiap alat berat terdiri dari banyak komponen yang sering mengalami kerusakan dan penggantian. Adalah beberapa komponen yang juga terdapat di beberapa di dalamnya beberapa komponen kecil yang mempunyai komponen di dalamnya yaitu dispat cakram, oli, lampu depan belakang, minyak rem, ban, kampas cakram, rantai dan lain-lain. Setiap onderdil mempunyai fungsi tersendiri dan dapat terkatitau terpisah dengan onderdil yang lainnya. Secara umum onderdil dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Onderdil baru yaitu komponen yang masih dalam kondisi baru dan belum pernah dipakai sama sekali kecuali sewaktu dilakukan pengetesan.
2. Onderdil bekas atau copotan yaitu komponen yang pernah dipakai untuk periode tertentu dengan kondisi: Masih layak pakai yaitu secara teknis komponen tersebut masih dapat digunakan atau mempunyai umur pakai. Tidak layak pakai yaitu secara teknis komponen tersebut tidak dapat lagi dipakai walaupun dilakukan perbaikan atau rekondisi[1].

Masalah Varian motor matic di Indonesia semakin banyak dan semakin banyak pula peminatnya. Perkembangan motor matic di Indonesia dimulai saat Kymco mengeluarkan Jetmatic pada tahun 2000-an. Perkembangannya bisa dipandang cukup pesat untuk meraih minat pasar Indonesia. Perusahaan Yamaha mengikuti untuk mengeluarkan motor jenis scooter matic dengan mengeluarkan produk Yamaha Mio pada tahun Dua tahun berselang, dua kompetitor utama Yamaha yakni Honda dan Suzuki turut serta dalam persaingan pasar motor matic di Indonesia. Suzuki mengeluarkan Suzuki Spin dan Honda menyuguhkan Honda Beat. Setiap pengguna motor matik injeksi tidak mengetahui komponen mesin pada sepeda motornya. [2]

Salah satu usaha untuk mengoptimalkan kinerja mesin sepeda motor dengan menerapkan sistem injeksi pada sepeda motor, sistem injeksi pada sepeda motor di atur oleh ECU (Engine Control Unit) namun ECU (Engine Control Unit) standar pabrik tidak dapat digunakan untuk meningkatkan performa sepeda motor karena di batasi sistem pengaturannya, maka dari itu penggunaan ECU (Engine Control Unit) standar pabrik dapat di carikan alternatif lain yaitu dengan menggunakan ECU (Enggine Control Unit) programmable untuk keperluan peningkatan

performa sepeda motor.[3]

A. Penelitian Terkait

Merupakan hasil yang ditemukan dari beberapa penelitian teknik sepeda motor yang akan dikembangkan.

1. Dalam Penelitiannya (Jalius Jama Wagino,2008)Teknik Sepeda Motor Jilid 1,2,3 untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.[2]

2. Aan, E., Paulus Insap, S., & Ridi, F. (2013) dalam tesisnya yang berjudul Augmented Reality Application for Book Promotion sebagai media menampilkan promosi dari buku-buku yang akan dijual untuk media umum.

3. Hera Wulanratu Wulur, Steven Sentinuwo, Brave Sugiarto (2015) dalam tesisnya yang berjudul Aplikasi Virtual Tour Tempat Wisata Alam Di Sulawesi Utara.[4]

4. Victor Waeo, Arie S.M. Lumenta, Brave A. A. Sugiarto (2016) dalam tesisnya yang berjudul Implementasi Gerakan Manusia Pada Animasi 3d Dengan Menggunakan Menggunakan Metode Pose To Pose. Penelitian ini membahas tentang salah satu metode yang berkaitan dengan prinsip-prinsip dasar animasi, yaitu metode pose to pose. [5]

5. Daniel F. Sengkey, Alwin M. Sambul, Sary D.E. Paturusi (2019) dalam tesisnya yang berjudul Penilaian Mahasiswa Terhadap Jenis Media Pembelajaran Dalam Penerapan Flipped Classroom. Perkembangan Internet dalam beberapa dekade terakhir telah membuat adopsi pembelajaran daring (online) dan pembelajaran campuran (blended) semakin meningkat.

6. Daniel Febrian Sengkey, Sary Diane Ekawati Paturusi, Alwin Melkie Sambul (2020) dalam tesisnya yang berjudul Perbandingan Akses Mahasiswa Terhadap Media Pembelajaran Daring Dalam Penerapan Flipped Classroom.

B. Multimedia

Multimedia berasal dari dua kata yaitu multi dan media. Multi berarti banyak dan media berarti perantara, jadi multimedia adalah gabungan beberapa unsur teks, gambar, audio, video, dan animasi yang menghasilkan sebuah presentasi yang memiliki komunikasi interaktif terhadap penggunanya (Indrawaty, 2013). Pengertian multimedia sendiri dalam dunia komputer biasa diartikan sebagai “lebih dari satu media”, yaitu berupa tampilan teks (text), gambar (image), suara (sound), animasi (animation) maupun video, yang mana kelima unsur tersebut biasa dikenal sebagai elemen multimedia.

C. Pengertian Sepeda Motor

Sepeda motor merupakan pengembangan dari sepeda konvensional yang lebih dahulu ditemukan. Pada tahun 1868, Michaux ex Cie, suatu perusahaan pertama di dunia yang memproduksi sepeda dalam skala besar, mulai mengembangkan mesin uap sebagai tenaga penggerak sepeda. Namun usaha tersebut masih belum berhasil dan kemudian dilanjutkan oleh Edward Butler, seorang penemu asal Inggris. Butler membuat kendaraan roda tiga dengan suatu motor melalui pembakaran dalam. Sejak penemuan tersebut, semakin banyak dilakukan percobaan untuk membuat motor dan mobil. Salah satunya dilakukan oleh Gottlieb Daimler dan Wilhelm Maybach dari Jerman. Untuk komponen mesin metik injeksi ada beberapa

komponen mesin utama seperti noken as, temlar roller, klep, per klep, piston, kruk as, blok head, blok, krenkes, magnet, throttle body, injector dan box filter. dibagian continuously variable transmission atau disingkat cvt seperti pully rumah roller, kipas pully, pully sliding, lonceng kampak ganda, kampak ganda otomatis, pambel,roller dan gir rasio penggerak roda belakang Untuk motor injeksi ada sensor yang menggerakkan mesin seperti. Sensor MAP (Manifold Air Pressure) Sensor MAP di motor injeksi merupakan sensor tekanan udara yang masuk ke mesin.[3]

D. Blender

Blender merupakan OSS (OpenSource Software) atau istilah lainnya software yang dapat di gunakan di berbagai macam OS (Operating System). Ini digunakan untuk dikembangkan secara komersial, tetapi sekarang dirilis di bawah GPL (GNU General Public License).

E. Unity

Unity adalah salah satu game engine yang banyak digunakan. Dengan software ini, membuat game sendiri dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat. Hebatnya lagi, unity mensupport pembuatan game dalam berbagai platform, misal Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii (Iwan, 2013). Pada Unity terdapat beberapa hal penting untuk membuat atau membangun suatu karya, diantaranya yaitu:

a. Project

Project merupakan kumpulan dari komponen – komponen yang dikemas menjadi satu dalam sebuah software agar bisa di build menjadi sebuah aplikasi. Pada Unity, project berisi identitas aplikasi yang meliputi nama project, platform building. Kemudian package apa saja yang akan digunakan, satu atau beberapa scene aplikasi, asset, dan lain – lain.

b.Scene

Scene dapat disebut juga dengan layar atau tempat untuk membuat layar aplikasi. Scene dapat dianalogikan sebagai level permainan, meskipun. tidak selamanya scene adalah level permainan. Misal, level1 anda letakkan pada scene1, level2 pada scene2, dst. Namun scene tidak selamanya berupa level, bisa jadi lebih dari satu level anda letakkan dalam satu scene. Game menu biasanya juga diletakkan pada satu scene tersendiri. Suatu scene dapat berisi beberapa Game Object. Antara satu scene dengan scene lainnya bisa memiliki Game Object yang berbeda.

c. Asset dan Package

Asset dan Package adalah mirip, suatu asset dapat terdiri dari beberapa package. Asset atau package adalah sekumpulan object yang disimpan. Object dapat berupa Game Object, terrain, dan lain sebagainya.. Dengan adanya asset/package anda tidak perlu susah-susah membuat object lagi jika anda telah membuatnya[6]

F. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Multimedia Development Life Cycle merupakan metode pengembangan yang terdiri dari enam tahap, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap – tahap tersebut dapat saling bertukar posisi.

Meskipun begitu, tahap concept memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan (Indrawaty, 2013). Tahap pengembangan Multimedia Development Life Cycle dapat dilihat pada.

1. Concept. Dalam tahap concept dilakukan identifikasi

perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari tahap pengamatan pada penelitian awal.

2. Design. Dalam tahap design dibuat skenario, storyline, storyboard, user interface, skenario multimedia interaktif timeline tree dan kebutuhan lain yang akan diterapkan pada aplikasi.

3. Collecting material. Pada tahap collecting material dikumpulkan bahan – bahan yang dibutuhkan seperti gambar, animasi, audio dan yang lainnya.

4. Assembly. Dalam tahap assembly dilakukan pembuatan ilustrasi serta pembuatan aplikasi berdasarkan storyboard dan struktur navigasi yang berasal dari tahap desain. Coding aplikasi juga termasuk ke dalam tahap ini.

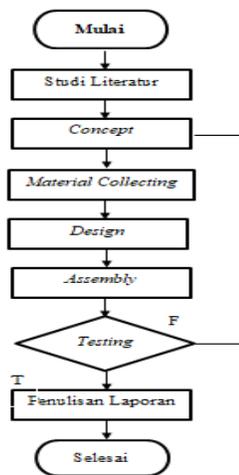
5. Testing. Dalam pengembangan multimedia perlu dilakukan uji coba setelah produksi.

6. Distribution. Tahap distribusi dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap concept pada produk selanjutnya.[7]

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

Untuk Garis besar Perancangan aplikasi pengenalan komponen mesin motor matic injeksi kerangka pikir yang terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir

B. Tempat dan waktu penelitian

Lokasi yang akan digunakan pada penelitian ini atau yang menjadi studi kasus adalah masyarakat pengguna motor matic injeksi yang ada di kota Manado. Waktu penelitian akan dilaksanakan.

C. Alat dan bahan penelitian

Alat

- Laptop, HP R07TX Core-i3 4030U sistem operasi Windows 10 32 bit.
- Android Smartphone, XIAOMI Android 5.1 (Lollipop), RAM 3GB

Bahan

- Photoshop CS6,
- Blender Versi 2.79
- Unity Versi 2018.4

-Vuforia Engine

D. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Multimedia Development Life Cycle merupakan metode pengembangan yang terdiri dari enam tahap yaitu :

1) Perancangan (Desain)

Konsep yang sudah matang akan memudahkan dalam menggambarkan apa yang harus dilakukan. Tujuan dari tahap perancangan adalah membuat spesifikasi secara terperinci mengenai arsitektur proyek, tampilan dan kebutuhan material proyek, serta gaya. Tahap ini menggunakan storyboard untuk menggambarkan rangkaian cerita atau deskripsi tiap scene sehingga dapat dimengerti oleh pengguna, dengan mencantumkan semua objek multimedia dan tautan ke scene lain.

2) Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar, foto, animasi, serta teks baik yang sudah jadi ataupun yang masih perlu dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan yang ada.

3) Pembuatan (Assembly)

Tahap assembly adalah tahap pembuatan keseluruhan aplikasi. yang akan dibuat didasarkan pada tahap design. Animasi 3d dibuat menggunakan aplikasi Blender 3d, untuk gambar yang akan digunakan dalam aplikasi dimodifikasi menggunakan Photoshop CS 6, Pembuatan Aplikasi menggunakan Unity V.17.3 dan Vuforia Developer.

4) Pengujian (Testing)

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pembuatan aplikasi multimedia sesuai dengan rencana.

5) Distribusi (Distribution)

Tahap ini adalah tahap terakhir dalam siklus pengembangan multimedia. Pendistribusian dapat dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak pakai. Pada tahap ini, aplikasi akan dibuild menjadi file APK dan disimpan dalam media penyimpanan online.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep (Konsep)

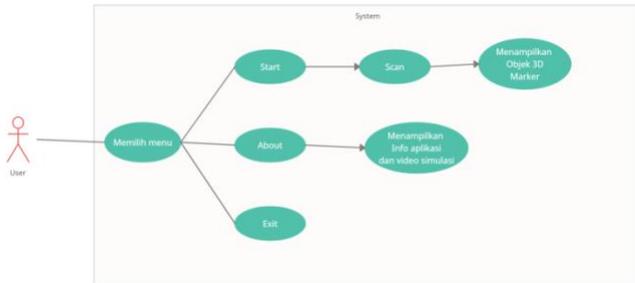
Pada tahapan ini konsep merupakan tahap awal dalam siklus MDLC. Tahap ini dimulai dengan menentukan tujuan pembuatan aplikasi, menentukan pengguna aplikasi dan fungsi dari aplikasi.

1. Tujuan dari aplikasi ini adalah memperkenalkan orang-orang untuk mempelajari komponen dasar mesin motor matic injeksi.
2. Aplikasi ini dapat digunakan pada sistem operasi Android.
3. Aplikasi ini ditampilkan dalam bentuk animasi
4. Pengguna dapat melihat bagian mesin motor matic injeksi menggunakan teknologi augmented reality.
5. Aplikasi ini memuat konten berupa pengenalan komponen dasar tentang mesin matic injeksi

B. Design (Desain)

Pada tahap ini dibuat konsep untuk memperoleh deskripsi secara jelas apa yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dikembangkan lewat skenario seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, dan storyboard guna menganalisis seluruh kegiatan arsitektur pada sistem pengembangan aplikasi.[8]

C. Use case diagram



Gambar 2 .Use case diagram aplikasi[9]

a. Tabel 1. use case Description menu utama

Nama Use Case	Melihat Tampilan Awal						
Aktor	User (Pengguna)						
Deskripsi	Melihat tampilan awal aplikasi						
Precondition	Pengguna harus memiliki Aplikasi pengenalan mesin motor matic injeksi						
Normal Course	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kegiatan Aktor</th> <th>Respon Sistem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Pengguna membuka aplikasi</td> <td>1. Menampilkan tampilan awal aplikasi.</td> </tr> <tr> <td>2. Memilih tombol keluar</td> <td>2. Keluar dari aplikasi</td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan Aktor	Respon Sistem	1. Pengguna membuka aplikasi	1. Menampilkan tampilan awal aplikasi.	2. Memilih tombol keluar	2. Keluar dari aplikasi
	Kegiatan Aktor	Respon Sistem					
1. Pengguna membuka aplikasi	1. Menampilkan tampilan awal aplikasi.						
2. Memilih tombol keluar	2. Keluar dari aplikasi						
Alternate Course	-						
Post-condition	Pengguna dapat melihat tampilan awal aplikasi yang berisi menu untuk berpindah ke menu yang lainnya dan memilih tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.						

b. Tabel 2. use case Description play

Nama Use Case	Play						
Aktor	User (Pengguna)						
Deskripsi	Proses membuka penjelasan tentang bagian-bagian mesin motor matik injeksi						
Precondition	Sistem menyediakan tombol untuk ke scene berikut.						
Normal Course	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kegiatan Aktor</th> <th>Respon Sistem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Memilih tombol Play</td> <td>1. Menampilkan penjelasan sparepart motor matik injeksi</td> </tr> <tr> <td>2. Memilih tombol Scan</td> <td>2. Menampilkan animasi 3D</td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan Aktor	Respon Sistem	1. Memilih tombol Play	1. Menampilkan penjelasan sparepart motor matik injeksi	2. Memilih tombol Scan	2. Menampilkan animasi 3D
	Kegiatan Aktor	Respon Sistem					
1. Memilih tombol Play	1. Menampilkan penjelasan sparepart motor matik injeksi						
2. Memilih tombol Scan	2. Menampilkan animasi 3D						
Alternate Course	-						
Post-condition	User dapat mengakses tombol "back" untuk kembali ke menu utama.						

c. Tabel 3. use case Description scan

Nama Use Case	Scan						
Aktor	User (Pengguna)						
Deskripsi	Proses membuka kamera AR untuk menampilkan objek 3D						
Precondition	Sistem menyediakan tombol untuk kembali ke menu utama						
Normal Course	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kegiatan Aktor</th> <th>Respon Sistem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3. Memilih tombol Scan</td> <td>3. Menampilkan kamera augmented reality</td> </tr> <tr> <td>4. Mengarahkan kamera pada marker</td> <td>4. Menampilkan animasi 3D</td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan Aktor	Respon Sistem	3. Memilih tombol Scan	3. Menampilkan kamera augmented reality	4. Mengarahkan kamera pada marker	4. Menampilkan animasi 3D
	Kegiatan Aktor	Respon Sistem					
3. Memilih tombol Scan	3. Menampilkan kamera augmented reality						
4. Mengarahkan kamera pada marker	4. Menampilkan animasi 3D						
Alternate Course	-						
Post-condition	User dapat mengakses tombol "back" untuk kembali ke menu utama.						

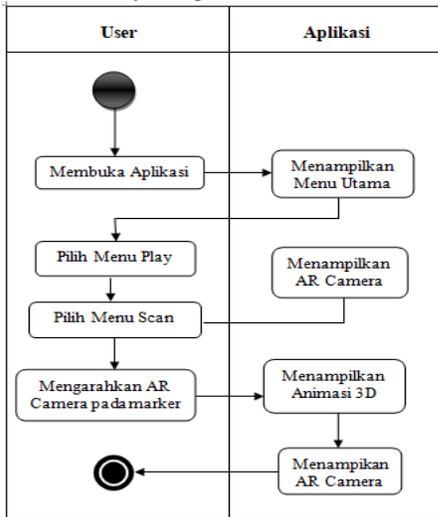
d. Tabel 4. use case Description about

Nama Use Case	Melihat Informasi aplikasi				
Aktor	User (Pengguna)				
Deskripsi	Proses membuka menu tentang penggunaan aplikasi				
Precondition	Sistem menyediakan about				
Normal Course	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kegiatan Aktor</th> <th>Respon Sistem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Membuka Aplikasi dan Menekan tombol About</td> <td>- Menampilkan penjelasan penggunaan aplikasi dan video simulasi mesin motor matik injeksi</td> </tr> </tbody> </table>	Kegiatan Aktor	Respon Sistem	- Membuka Aplikasi dan Menekan tombol About	- Menampilkan penjelasan penggunaan aplikasi dan video simulasi mesin motor matik injeksi
	Kegiatan Aktor	Respon Sistem			
- Membuka Aplikasi dan Menekan tombol About	- Menampilkan penjelasan penggunaan aplikasi dan video simulasi mesin motor matik injeksi				
Alternate Course	-				
Post-condition	Pengguna dapat memilih pilihan menu yang tersedia dan memilih tombol kembali.				

D. Activity diagram

Activity diagram merupakan alur berjalannya aplikasi sesuai urutan aktivitas Gambar 2 menunjukkan Activity Diagram ketika user masuk ke menu pindai, maka sistem akan menampilkan halaman memindai untuk selanjutnya dapat digunakan oleh user untuk memindai objek dan selanjutnya sistem akan menampilkan hasil pemindaian.

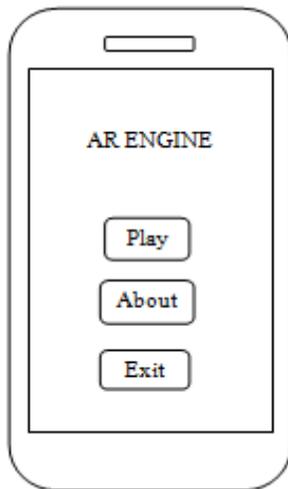
Tabel 5. Activity Diagram



Gambar 2. Activity diagram

E. Layout (Tata letak)

Pada gambar 3 tampilan menu utama akan terdapat 3 pilihan menu yaitu Play, About, dan yang terakhir menu untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 2. Activity diagram

F. Collecting material (Pengumpulan data)

Pada tahap collecting material dikumpulkan bahan – bahan yang dibutuhkan seperti gambar yang akan dijadikan marker, penunjang pembuatan animasi 3d, serta studi literatur sebagai referensi yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini.

Komponen mesin motor matik injeksi yang akan dibahas.

1. Mesin utama adalah sebuah mesin yang dibekali teknologi mumpuni pada bagian mesin pembakarannya.
2. Blok head Fungsi utamanya adalah untuk menutup lubang silinder yang ada pada blog silinder. Ini juga berfungsi sebagai tempatnya busi mesin.
3. Blok Silinder Cylinder Block atau blok silinder yang mempunyai fungsi utama yaitu sebagai tempat

bergeraknya piston mesin.

4. Crank Shaft /Cruk As fungsinya dapat mengubah gerak naik turun torak menjadi gerak berputar hingga kemudian menggerakkan roda sepeda motor.
5. Piston fungsinya memindahkan tenaga mesin yang diperoleh dari hasil pembakaran bahan bakar ke poros engkol atau crank shaft melalui batang torak.
6. Klep Katub atau valve berfungsi untuk menutup dan membuka saluran masuk dan saluran buang.
7. Noken As Fungsi dari perangkat katub tersebut adalah untuk memindahkan gerakan rocker arm melalui push rod.
8. Rumah roller Fungsi untuk memberikan tekanan keluar pada rumah roller sehingga memberikan perubahan diameter pada v- belt, jadi roda bisa bergerak.
9. Throttle body berfungsi mengatur asupan udara yang masuk ke ruang bakar.

G. Pembuatan aplikasi

Pembuatan aplikasi dilakukan dengan menggunakan Unity. Sedangkan untuk gambar dan icon dibuat menggunakan Aplikasi Blender.

a. Pembuatan menu utama aplikasi

Tahapan pembuatan menu utama ialah sebagai berikut:

1. Tahap pertama yaitu membuat scene yang akan memuat objek-objek pada aplikasi.
2. Kedua ialah memasukkan asset yang telah disediakan berupa file-file yang akan digunakan pada aplikasi seperti background, icon, font dan lain sebagainya ke dalam Unity.
3. Ketiga ialah membuat Canvas untuk menaruh elemen-elemen UI.
4. Tahap keempat mengubah UI Scale Mode menjadi ukuran handphone.
5. Tahap kelima ialah membuat panel sesuai dengan ukuran canvas dan mengganti background panel.
6. Menambahkan tombol sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.
7. Mengganti teks pada tombol dengan teks yang dibutuhkan.
8. Mengubah background dari tombol yang telah dibuat sebelumnya.
9. Membuat script C# untuk perintah pada tombol.
10. Memasukkan script tombol pada tombol-tombol yang telah dibuat.

b. Membuat menu augmented reality



Gambar 3. Main menu

Menu augmented reality dibuat menggunakan aplikasi Vuforia dan Unity. Tahapan pembuatan menu augmented reality ialah sebagai berikut:

1. Tahap pertama ialah masuk ke website developer Vuforia.
2. Tahap kedua ialah membuat License Key untuk aplikasi yang akan dibuat.
3. Kemudian membuat database target gambar yang akan digunakan yaitu poster.
4. Keempat ialah mengunduh database image target yang telah dibuat.
5. Selanjutnya import package image target yang telah di simpan sebelumnya ke dalam aplikasi Unity.
6. Keenam ialah AR Camera serta Plugin Vuforia.
7. Lalu license key dari Vuforia sebelumnya di salin dan dicantumkan ke dalam kolom App License Key pada Vuforia Engine Configuration.
8. Kemudian image target ditambahkan dan memastikan database dan image target pada tab Inspector telah sesuai dengan database dan image target yang telah dibuat sebelumnya.
9. Tahap selanjutnya adalah mengatur gambar poster sesuai dengan yang dibutuhkan.
10. Lalu membuat Canvas dan tombol-tombol seperti pada pembuatan menu tampilan awal.
11. Setelah dibuat, script C# diisi ke dalam masing-masing tombol sesuai dengan perintah tombol yang dibutuhkan.
12. Selanjutnya mengisi Company Name dan Product Name di dalam Player Settings.
13. Tahap berikutnya adalah menaruh gambar icon yang akan digunakan sebagai icon aplikasi pada kolom Default icon.
14. Lalu menyentang pilihan Vuforia Augmented Reality pada zXR Settings.
15. Setelah itu semua halaman di dalam Scenes In Build ditambahkan pada jendela Build Settings agar halaman-halaman tersebut dapat muncul di aplikasi.
16. Memilih Platform Android agar aplikasi dapat berjalan pada platform Android.
17. Terakhir aplikasi kemudian di build.

c. Tampilan menu

Menu Utama



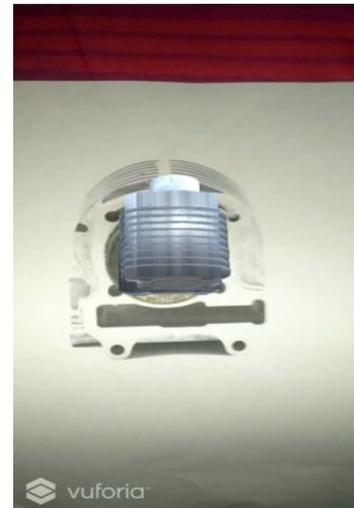
Gambar 4. Menu Utama

Menu start



Gambar 5. Main menu

Menu Scan



Gambar 6. Main Scan

Menu About



Gambar 7. Main About

H. Pengujian marker

Pengujian marker dilakukan untuk mengetahui bagaimana augmented reality dalam proses membaca marker. Pengujian yang dilakukan adalah pengaruh jarak terhadap marker. Hal ini dikarenakan pembacaan marker sangat dipengaruhi oleh jarak. Hasil pengujian marker dapat dilihat pada tabel 4.11 dibawah ini:

Tabel 6. hasil pengujian marker

Jarak (cm)	Hasil	Keterangan
25		Terdeteksi
30		Terdeteksi
30		Terdeteksi
30		Terdeteksi
30		Terdeteksi

30		Terdeteksi
30		Terdeteksi
30		Terdeteksi
30		Terdeteksi

Hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa marker pada aplikasi ini masih dapat terdeteksi oleh kamera hingga jarak 25-30 cm. Namun apabila marker dipindai pada jarak 60 cm ke atas, maka marker sudah tidak dapat terdeteksi oleh kamera.

I. Beta Test

Pengujian beta test adalah pengujian yang melibatkan pengguna akhir dari aplikasi. Pengujian beta test akan dilakukan tiga tahap.

1. Tahap pertama akan dilakukan pengenalan mesin motor matic injeksi.
2. Tahap kedua akan dilakukan pengenalan mesin motor matic injeksi menggunakan aplikasi.
3. Tahap ketiga memberikan kuisioner penilaian aplikasi kepada pengguna motor matic injeksi.

Pengujian dilakukan kepada pengguna motor matic injeksi untuk melihat seberapa tau mereka tentang sparepart motor matic injeksi. Setelah melakukan pengujian tahap pertama, tahap kedua, dan ketiga dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh para pengguna motor matic injeksi hanya beberapa sparepart yang mereka tau dan tidak tau dapat dilihat pada gambar responses berikut.

II. Evaluasi User Experience Questionnaire

User pengguna motor matic injeksi Evaluasi aplikasi pembelajaran pengenalan komponen mesin motor matic injeksi menggunakan teknologi augmented reality yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode User Experience Questionnaire (UEQ) dengan penyebaran kuesioner berisi 26 butir pertanyaan yang diberikan kepada pengguna motor matic injeksi. Jumlah

responden yang mengisi kuesioner adalah 29 orang. Masing – masing pertanyaan memiliki skala 1 – 7, yang tiap butir pertanyaannya terdiri dari pasangan atribut bertolak belakang secara makna yang dapat merepresentasikan produk[10].

Saat ini silakan evaluasi produk dengan memilih satu lingkaran tiap baris item.

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	○	○	○	○	○	○	○	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	○	○	○	○	○	○	○	dapat dipahami	2
kreatif	○	○	○	○	○	○	○	monoton	3
mudah dipelajari	○	○	○	○	○	○	○	sulit dipelajari	4
bermanfaat	○	○	○	○	○	○	○	kurang bermanfaat	5
membosankan	○	○	○	○	○	○	○	mengasyikkan	6
tidak menarik	○	○	○	○	○	○	○	menarik	7
tak dapat diprediksi	○	○	○	○	○	○	○	dapat diprediksi	8
cepat	○	○	○	○	○	○	○	lambat	9
berdaya cipta	○	○	○	○	○	○	○	konvensional	10
menghalangi	○	○	○	○	○	○	○	mendukung	11
baik	○	○	○	○	○	○	○	buruk	12
rumit	○	○	○	○	○	○	○	sederhana	13
tidak disukai	○	○	○	○	○	○	○	menggembirakan	14
lazim	○	○	○	○	○	○	○	terdepan	15
tidak nyaman	○	○	○	○	○	○	○	nyaman	16
aman	○	○	○	○	○	○	○	tidak aman	17
memotivasi	○	○	○	○	○	○	○	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	○	○	○	○	○	○	○	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	○	○	○	○	○	○	○	efisien	20
jelas	○	○	○	○	○	○	○	membingungkan	21
tidak praktis	○	○	○	○	○	○	○	praktis	22
terorganisasi	○	○	○	○	○	○	○	berantakan	23
atraktif	○	○	○	○	○	○	○	tidak atraktif	24
ramah pengguna	○	○	○	○	○	○	○	tidak ramah pengguna	25
konservatif	○	○	○	○	○	○	○	inovatif	26

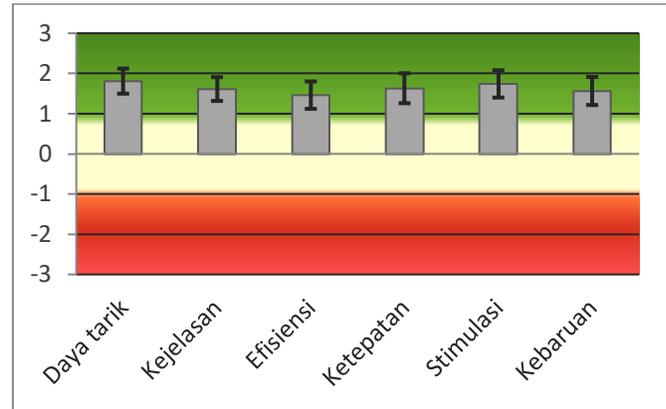
Gambar. 8 Daftar Pertanyaan UEQ

Dari 51 jawaban responden, untuk setiap pertanyaannya dilakukan perhitungan mean, varian, dan simpangan baku. Masing – masing pertanyaan diberikan kode warna sesuai dengan kelompoknya, yakni daya tarik, efisiensi, kebaruan, kejelasan dan stimulasi. Berikut adalah hasil dari rata-rata berdasarkan keseluruhan pertanyaan yang telah digolongkan tiap skala. Nilai rata-rata impresi yang - 0.8 dan 0.8 merupakan nilai evaluasi normal, nilai >0,8 merupakan evaluasi positif dan nilai-nilai <-0,8 merupakan evaluasi negatif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran pengenalan komponen mesin motor matic injeksi menggunakan teknologi augmented reality memiliki impresi positif dari seluruh skala yaitu, Daya tarik, Kejelasan, Efisiensi, Ketepatan, Stimulasi dan Kebaruan yang dapat dilihat pada tabel .7.

Tabel 7. Hasil Rata-rata Berdasarkan Skala

UEQ Scales (Mean and Variance)		
Daya tarik	1.810	1.29
Kejelasan	1.613	1.16
Efisiensi	1.461	1.54
Ketepatan	1.632	1.84
Stimulasi	1.740	1.53
Kebaruan	1.564	1.61

Tujuan dari benchmark adalah untuk membantu praktisi UX menginterpretasikan skala hasil dari evaluasi UEQ. Jika hanya ada satu pengukuran UEQ, sulit untuk menilai apakah produk memenuhi sasaran kualitas. Lihat Gambar 9 sebagai contoh dari sebuah hasil evaluasi.



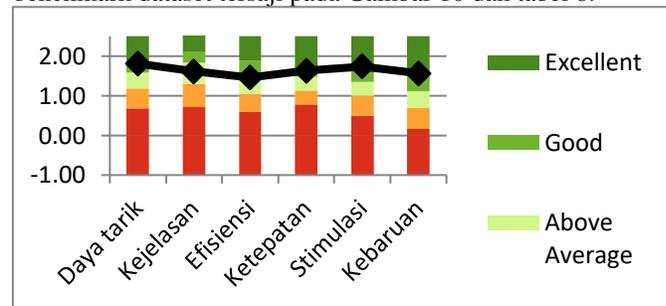
Gambar. 9 Grafik Rataan Berdasarkan Skala

Hasil perhitungan dapat pula disajikan berdasarkan tiga kelompok aspek yaitu attractiveness (Daya Tarik) yang merupakan dimensi valensi murni, pragmatic quality (Kualitas pragmatis) yaitu aspek yang menggambarkan kualitas interaksi yang berhubungan dengan tugas atau tujuan yang dilakukan oleh pengguna serta hedonic quality (Kualitas hedonis) yaitu menggambarkan aspek-aspek yang berkaitan dengan kesenangan atau menyenangkan saat menggunakan produk. Dimana hasil evaluasi UEQ untuk aspek Daya tarik dengan nilai 1.81 untuk Kualitas Pragmatis dengan nilai 1.57. Serta 1,65 untuk Kualitas hedonis. Dapat dilihat pada tabel .8.

Tabel 8 Hasil mean pada setiap kelompok UEQ

Pragmatic and Hedonic Quality	
Daya tarik	1.81
Kualitas Pragmatis	1.57
Kualitas Hedonis	1.65

Hasil perbandingan antara analisis UX pada aplikasi pembelajaran pengenalan komponen mesin motor matic injeksi menggunakan teknologi augmented reality pengenalandengan benchmark dataset tersaji pada Gambar 10 dan tabel 8.



Gambar 21 Hasil Benchmark UEQ

Pada skala daya tarik, hasil dari aplikasi pengenalan komponen mesin motor matik injeksi mencapai nilai rata- rata daya tarik 1.81. Selanjutnya skala kejelasan, mendapat nilai rata-rata mencapai 1.61. Untuk selanjutnya skala efisiensi, mendapat nilai mencapai 1.46. Skala selanjutnya yaitu ketepatan, untuk skala ini mendapat nilai yaitu 1.63. Pada skala stimulasi, mendapat nilai 1.74. Pada skala terakhir yaitu kebaruan, mendapatkan nilai sebesar 1.56. Hasil rata-rata yang dapat membantu analisa selanjutnya yaitu menentukan set data benchmark sebagai perbandingan produk aplikasi pengenalan komponen mesin motor matik injeksi pada benchmark. Berikut hasil perbandingan:

Scale	Mean	Comparisson to benchmark	Interpretation
Daya tarik	1.81	Good	10% - 75%
Kejelasan	1.61	Above Average	25% - 50%
Efisiensi	1.46	Above Average	25% - 50%
Ketepatan	1.63	Good	10% - 75%
Stimulasi	1.74	Excellent	10%
Kebaruan	1.56	Good	10% - 75%

Benchmark UEQ mengklasifikasikan produk ke dalam 5 kategori (per skala) adalah sebagai berikut:

1. Excellent: termasuk dalam kisaran 10% produk yang memiliki skor tertinggi.
2. Good: 10% produk pada dataset memiliki skor yang lebih tinggi, sedangkan 75% lainnya lebih rendah.
3. Above average: 25% produk pada dataset memiliki skor yang lebih tinggi, sedangkan 50% lainnya lebih rendah.
4. Below average: 50% produk pada dataset memiliki skor yang lebih tinggi, sedangkan 25% lainnya lebih rendah.
5. Bad: termasuk dalam kisaran 25% produk yang memiliki skor terendah.

J. *Distribution* (Distribusi)

Setelah pengujian dilakukan dan aplikasi dinyatakan layak untuk digunakan, maka dapat dilanjutkan ke tahapan terakhir dari Multimedia Development Life Cycle adalah distribution atau distribusi. Pada tahap ini aplikasi akan didistribusikan ke playstore dan website sehingga pengguna android dapat mengunduh secara gratis aplikasi ini.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. *Kesimpulan*

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Pembelajaran pengenalan mesin motor matik injeksi menggunakan metode marker augmented reality telah dibuat dengan menggunakan metode penelitian Multimedia Development Life Cycle.
2. Dengan adanya aplikasi ini maka pengguna dapat mengetahui mesin motor injeksi kusuhnya pengguna matic injeksi dengan tampilan augmented reality. Aplikasi ini juga dapat meningkatkan pemahaman tentang mesin dasar motor matic injeksi
3. Aplikasi pengenalan mesin motor matik injeksi ini dapat meningkatkan pengetahuan serta pemahaman tentang mesin motor matik injeksi pada pengguna yang baru mengenal sparepart atau mesin motor matik injeksi.
4. Hasil penelitian analisis ini untuk mengetahui level user experience dan menggali persepsi pengguna terhadap Aplikasi pembelajaran pengenalan komponen mesin motor matic injeksi menggunakan teknologi augmented reality dengan menggunakan user experience questionnaire (UEQ Hasil analisis dari pengguna aplikasi pengenalan mesin motor matik injeksi menunjukkan hasil nilai dengan kategori Above average (diatas rata-rata) yaitu pada skala daya tarik dengan nilai 1,52. Skala kejelasan dengan nilai 1,40. Skala ketepatan dengan nilai yaitu 1,15. Skala stimulasi mendapat nilai 1,32. Skala kebaruan, mendapatkan nilai 1,02. Sedangkan pada skala stimulasi mendapatkan nilai 1,41 dengan kategori

Good(Baik). Dengan hasil tersebut aplikasi pengenalan[11] komponen mesin motor matik injeksi dirasakan perlu meningkatkan 5 skala untuk mencapai hasil yang lebih baik. Terutama pada skala efisiensi dengan hasil perbandingan benchmark terendah pada kategori diatas rata-rata dari 5 skala lainnya dengan dengan nilai 1.15.

B. *Saran*

Setelah penelitian ini tentu masih memiliki kekurangan sehingga terdapat-hal-hal yang perlu dikaji kembali. Oleh karena itu, ada beberapa saran yang dibuat untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut:

1. Aplikasi Pengenalan mesin motor matic injeksi ini hanya dapat berjalan pada platform Android, pada pengembangannya dapat dikembangkan agar bisa digunakan pada platform yang lain.
2. Perlunya dilakukan penyebaran kuesioner ataupun wawancara lagi agar dapat mengetahui lebih detail mengenai kekurangan pada skala efisiensi yang termasuk dalam aspek hedonis UEQ dari sistem yang dianalisis.
3. Untuk mendapatkan hasil yang optimal memerlukan peranan responden yang cukup aktif dalam menyampaikan tanggapan (feedback) untuk pengembangan aplikasi.
4. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini menggunakan metode user experience yang lainnya. Saat melakukan penyebaran kuesioner user experience questionnaire (UEQ) secara langsung menemui responden disarankan untuk memberi penjelasan yang lebih mudah dipahami oleh responden.[11]

V. KUTIPAN

- [1] R. Irawan, Nawangsih, dan R. Bahtiar, "Pengaruh Promosi, Produk dan Harga terhadap Keputusan Pembelian Produk Onderdil Astra Motor (AHM) pada UD. Rasa Motor di Lumajang," *J. Ris. Manaj.*, vol. 2, no. 1, hal. 121–129, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://jkm.stiewidyagalumajang.ac.id/index.php/jrm>.
- [2] W. Jalius Jama, *Teknik Sepeda Motor JILID 1 untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. 2008.
- [3] K. Rohman dan I. Muliatna, "Penerapan Modul Pembelajaran Sistem Pgm-Fi Pada Mata Pelajaran Sistem Bahan Bakar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Tsm 1 Di Smk Sunan Giri Menganti Gresik," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 02, hal. 104–113, 2013.
- [4] A. Erlansari, P. I. Santosa, dan R. Ferdiana, "Augmented Reality Application for Book Promotion," *Augment. Real. Appl. B. Promot.*, no. Icisbc, hal. 32–35, 2013.
- [5] V. Waeo, A. S. M. Lumenta, dan B. A. A. Sugiarto, "Implementasi Gerakan Manusia Pada Animasi 3D Dengan Menggunakan Menggunakan Metode Pose to pose," *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, hal. 1–8, 2016, doi: 10.35793/jti.9.1.2016.14641.
- [6] C. O. Karundeng, D. J. Mamahit, dan B. A. Sugiarto, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, hal. 1–8, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20852.
- [7] M. Mustika, E. P. A. Sugara, dan M. Pratiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life

- Cycle,” *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 2, hal. 121, 2018, doi: 10.15575/join.v2i2.139.
- [8] H. W. Wulur, S. Sentinuwo, dan B. Sugiarto, “Aplikasi Virtual tour Tempat Wisata Alam di Sulawesi Utara,” *J. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, hal. 1–6, 2015, doi: 10.35793/jti.6.1.2015.9953.
- [9] I. B. N. Yoga Ligia Prapta, I. K. G. Darma Putra, dan I. M. Agus Dwi Suarjaya, “Aplikasi Augmented Reality Dinamis Pengenalan Huruf Kanji (AR-Kanji) Berbasis Android,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 3, hal. 185, 2018, doi: 10.24843/jim.2018.v06.i03.p05.
- [10] I. R. Wulandari dan L. D. Farida, “Pengukuran User Experience Pada E-Learning Di Lingkungan Universitas Menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ),” *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 2, hal. 146–151, 2018.
- [11] M. Gelar dan S. Komputer, “Analisis User Experience Pada Sistem Informasi Akademik Stmik Palcomtech Palembang Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (Ueq),” 2020.



Farvidya Nur Rizky, Lahir pada tanggal 08 November 1995 di Gorontalo, Sulawesi Utara. Penulis merupakan anak ke-1 dari 3 bersaudara. Penulis mulai menempuh Pendidikan di SD Negeri 59 Manado (2002-2007).

Kemudian Penulis melanjutkan Pendidikan ke SMP Negeri 6 Manado (2008-2011). Setelah itu Penulis melanjutkan ke SMK Negeri 3 Manado (2012- 2014). Penulis

kemudian melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi yang ada di Manado pada tahun 2015 yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado dengan mengambil Program Studi S-1 Teknik Informatika di Jurusan Elektro Fakultas Teknik. Pada tahun 2020 Penulis membuat Skripsi untuk memenuhi syarat meraih gelar Sarjana (S1) dengan penelitian berjudul Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Komponen Mesin Motor Matic Injeksi Menggunakan Teknologi Augmented Reality. Pembuatan Skripsi ini dibimbing oleh dua Dosen Pembimbing, yaitu Brave Sugiarto, ST, dan *Daniel F. Sengkey*, ST, M.Eng. Setelah menyelesaikan Skripsi dengan baik penulis resmi Lulus di Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado.