

# IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN SPAREPART MOBIL BERBASIS ANDROID

Joel Sihombing<sup>1</sup>  
Pastima Simanjuntak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb170210100@upbatam.ac.id

## ABSTRACT

*Technology is something that cannot be separated from the mobility of life and has an important role and over time technology has experienced a wide expansion, for example in the development of software and so on. Augmented Reality is a technology that is developing at this time where the technology utilizes the sophistication of the features of a smartphone so that it can display objects from two dimensions into 3D. Car spareparts are components that have a very important function on the vehicle. The introduction of spareparts still utilizes two-dimensional images in the introduction process. Augmented Reality is a technology that is developing at this time where the technology utilizes the sophistication of the features possessed by smartphones so that it can display objects from two dimensions into 3D digitally based on the Android operating system. Augmented Reality applications are developed using the C# programming language on Unity Engine, using the Vuforia database and Blender. Marker is a marker like an image where when the smartphone camera is pointed at the marker it can display 3D objects. Augmented Reality applications can be used by users on smartphones, thus becoming a more attractive alternative means of introducing car spareparts.*

**Keywords:** *Augmented Reality; Car Spareparts; Unity Engine; Vuforia.*

## PENDAHULUAN

Teknologi sangat berkembang sangat cepat secara khusus di abad ke-20 ini, saat ini hampir semua aspek pekerjaan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk mempermudah untuk menyampaikan informasi atau memperkenalkan suatu unit tertentu dengan media yang canggih.

Penggunaan perangkat *smartphone* saat ini sangat banyak manfaatnya bagi masyarakat mulai dari untuk komunikasi, bermain *game* dan banyak digunakan

untuk menyelesaikan pekerjaan. Perangkat *smartphone* bisa digunakan dimana saja dan kapan saja untuk mengakses sebuah informasi dan sudah dipakai hampir semua kalangan usia. Dengan kemajuan teknologi saat ini pengenalan sebuah objek berbentuk 3D berbasis android sudah digunakan di berbagai aspek. Metode pengenalan objek dengan berbentuk 3D pastinya membuat proses pengenalan sebuah objek lebih menarik. Metode pengenalan

objek dengan menggunakan fungsi dari media dapat membantu misalnya media pembelajaran dan pemasaran produk. Perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan sangat cepat terutama pada bidang *Augmented Reality* di aspek otomotif yaitu pengenalan *sparepart* mobil. *Augmented Reality* memudahkan dalam menyampaikan informasi dengan memvisualisasikan suatu objek dengan berbentuk tiga dimensi. Kolaborasi *Augmented Reality* dengan pengenalan suatu objek menciptakan sangat banyak aplikasi yang baru untuk meningkatkan efektivitas serta mempunyai daya tarik dan praktis digunakan. Dengan media pengenalan 3D bisa menggantikan media pengenalan seperti poster dan katalog sehingga bisa tampilan objek hampir mendekati objek aslinya yang sebenarnya. Dengan mengutamakan sisi realitas teknologi ini bisa lebih mirip dengan lingkungan *real* sehingga dengan dengan teknologi *Augmented reality* proses pengenalan *sparepart* mobil jauh lebih efisien dan hasilnya lebih detail. *Augmented Reality* merupakan kolaborasi antara benda-benda nyata dan dunia maya yang berada di lingkungan *real* dengan menggunakan media tertentu yang terintegrasi dengan baik (Yulisman et al., 2020).

## KAJIAN TEORI

### 2.1 *Augmented Reality*

*Augmented Reality*(AR) merupakan teknologi yang mengkolaborasikan lingkungan nyata dengan lingkungan virtual dan dibuat dengan menggunakan computer sehingga batas antara kedua lingkungan tersebut menjadi tipis (Rachmanto & Noval, 2018). *Augmented Reality* merupakan salah satu inovasi sekaligus sebuah terobosan di bidang multimedia serta *image processing* yang sangat cepat berkembang pada saat ini. Teknologi *Augmented Reality* ini bisa membuat sebuah benda atau objek yang sebelumnya merupakan benda datar atau dua dimensi dapat menjadi seperti nyata. Sistem pada teknologi *Augmented Reality*

bekerja dengan mendeteksi citra yaitu *marker*.

### 2.2 *Tracking Augmented Reality*

*Marker* adalah penandaan secara khusus yang mempunyai pola yang tertentu sehingga pada kamera mendeteksi marker objek tiga dimensi yang bisa ditampilkan. Marker biasanya terdiri atas gambar pola ojek dan batas garis, biasanya marker berwarna hitam dan putih. Metode *marker based tracking* menggunakan penanda objek khusus dua dimensi yang mempunyai sebuah pola, dimana pola tersebut akan dibaca oleh kamera yang terkoneksi oleh *device* (Pranatawijaya, 2020). *Markerless Tracking* merupakan salah teknik teknologi *Augmented Reality* yang digunakan dengan tujuan menemukan penanda marker yang tidak menggunakan media tambahan untuk menampilkan macam-macam komponen digital. Pada metode ini *markerless* digunakan untuk melacak objek yang terdapat di dunia nyata dan diproyeksikan pada dunia maya tanpa memiliki marker (Farhany et al., 2019).



**Gambar 1. Marker**

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

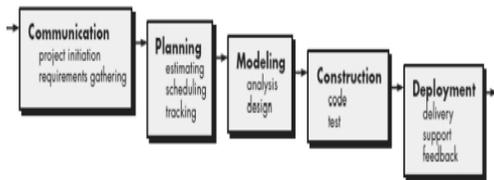
### 2.3 *Android*

*Android* merupakan *operation system* yang dibangun oleh google berdasarkan pada kernel linux serta berbagai macam perangkat lunak yang sumber terbuka dan dapat digunakan untuk perangkat *smartphone* dan perangkat lainnya. Sistem operasi android adalah sistem yang *open source* dan dapat mengembangkan aplikasi sendiri untuk

kebutuhan masing-masing (Mubarak, 2019).

**2.4 Software Development**

*Software development* adalah pengembangan sebuah perangkat lunak yang dijalankan dengan cara sistematis sehingga dapat menghasilkan sebuah produk yang bagus dan berkualitas. Sederhananya *Software development* bisa juga disebut sebagai suatu proses yang secara kolektif serta ikut terlibat untuk pembuatan program perangkat lunak, sehingga dapat mewujudkan seluruh tahapan pengembangan sistem. Memproduksi atau mengembangkan suatu sistem harus memiliki langkah-langkah yang relevan dan terstruktur atau sering disebut dengan *Software Development Life Cycle* (Yulisman et al., 2020).



**Gambar 2.** Alur *Software development* (Sumber: Tujni & Hutrianto, 2020)

**2.5 Bahasa Pemrograman C#**

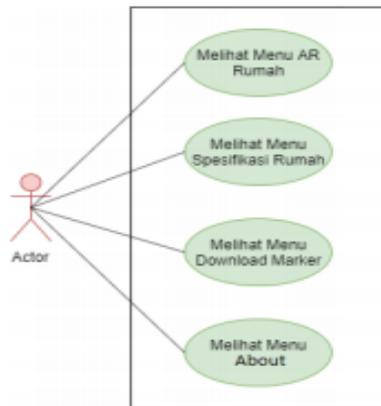
Bahasa pemrograman C# dikembangkan oleh Microsoft Corp sebagai contohnya adalah membuat aplikasi *mobile* dan desktop. C# masuk kategori dalam bahasa pemrograman berorientasi objek, dalam implementasinya C# sangat tergantung pada framework .NET(dotnet) Framework, kode C# dijalankan dan decompile dengan framework tersebut. Dotnet adalah suatu mesin virtual yang mempunyai tugas untuk menjalankan bahasa pemrograman C#, VB.NET, F# dan beberapa bahasa pemrograman lainnya. Para pengembang aplikasi yang berskala yang lumayan besar bisa mengembangkannya dengan menggunakan bahasa pemrograman C# (Gultom & Simanjuntak, 2021).

**2.6 UML(Unified Modeling Language)**

UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu pemodelan atau penggambaran untuk pembuatan aplikasi yang berorientasi objek, metode yang dipakai dalam perancangan aplikasi ini adalah *Object Oriented Analysis*(OOA). OOA(*Object Oriented Analysis*) dapat menentukan fungsional *software* yang dapat memungkinkan bisa terjadinya kolaborasi antar objek. Model UML(*Unified Modeling Language*) merupakan suatu bahasa yang fungsinya sebagai alat dalam mendokumentasikan hasil analisa dengan desain yang terdapat sintak menggambarkan sistem secara visual (Yulisman et al., 2020).

1. *Use case diagram*

*Use case diagram* memodelkan relasi antara aktor dengan sistem, *Use case diagram* dapat mendeskripsikan suatu interaksi antara satu atau lebih aktor pada sistem yang dibuat, dengan demikian urutan yang sangat sederhana bisa dipresentasikan sehingga lebih mudah dimengerti konsumen atau pengguna (Mubarak, 2019).

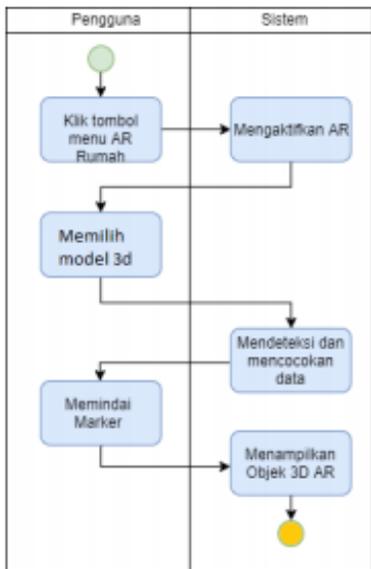


**Gambar 3.** *Use case diagram* (Sumber: Putra, 2020)

2. *Activity diagram*

*Activity diagram* merupakan diagram yang mendeskripsikan alur aktivitas sistem dari awal sampai akhir (Sulistyowati et al., 2020). *Activity diagram* juga dapat dianggap sebagai *flowchart* atau diagram alur, namun

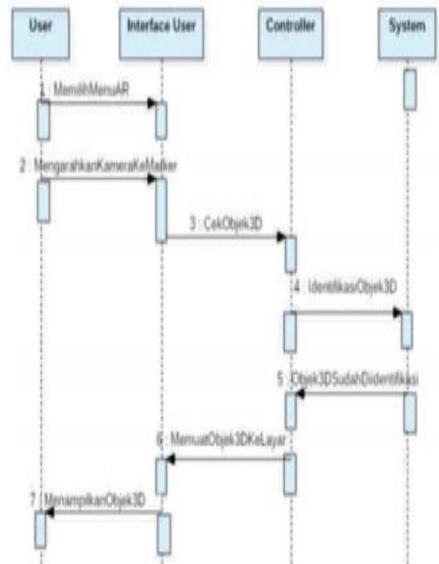
walaupun terlihat seperti diagram alur tetapi sebenarnya adalah berbeda bercabang, paralel, bersamaan dan tunggal. Activity diagram juga digunakan untuk mendefinisikan serta mengelompokkan aliran tampilan dari suatu sistem, komponen yang dimiliki *Activity diagram* dihubungkan dengan dengan tanda panah.



**Gambar 4.** Activity diagram (Sumber: Putra, 2020)

3. Sequence diagram

Sequence diagram adalah pemodelan interaksi yang terperinci bagaimana sebuah proses dilakukan untuk menggambarkan bagaimana masukan serta keluaran beberapa objek serta komunikasi terurut antara pengguna dan software dan terjadi eksekusi use case pada titik objek. Perancangan Sequence diagram digunakan dengan tujuan bisa mengetahui alur proses serta relasi objek yang terdapat pada suatu aplikasi(Yulisman et al., 2020).



**Gambar 5.** Activity diagram (Sumber : Yulisman et al., 2020)

4. Class diagram

Class diagram menggambarkan struktur rancangan yang dibangun dimana struktur tersebut terdiri nama, atribut serta operasi yang terjadi pada suatu class (Mubarak, 2019).

2.7 Sparepart Mobil

Sparepart mobil merupakan komponen-komponen yang terbuat dari besi, tembaga, plastik, dan lain sebagainya. Sparepart mobil merupakan komponen yang sangat vital sehingga mobil bisa dioperasikan dengan baik. Setiap sparepart memiliki fungsi masing-masing dan dapat juga berhubungan dengan sparepart lainnya walaupun secara tidak langsung juga mempunyai hubungan. Ada beberapa komponen yang di dalam sparepart mobil terdapat komponen-komponen kecil misalnya, aki mobil didalamnya terdapat timah yang berfungsi sebagai dudukan kepala aki.

2.8 Unity 3D

Unity 3D merupakan mesin game yang digunakan untuk mengembangkan sebuah game yang didalamnya terdapat banyak elemen dasar, dimana elemen tersebut sangat dibutuhkan supaya game

tersebut dapat berjalan dengan baik. Elemen yang terdapat pada Unity sangat relevan untuk digunakan karena kemampuannya dapat mencakup grafik dua dimensi ataupun tiga dimensi, bahkan Unity 3D menyediakan beberapa skrip *artificial intelligence* dasar ataupun aset dasar yang lain. Unity bisa mempersatukan semua dengan antarmuka yang sangat lengkap dan memiliki fungsi yaitu *cross-platform* dimana fitur ini sangat menghemat waktu untuk para *game developer* daripada harus *game* dibuat dari awal dan bahkan para *game developer* harus membuat versi yang berbeda untuk setiap *platform*. Unity 3D merupakan alat pengembangan *game* yang sangat profesional dan telah banyak digunakan untuk membuat dan mengembangkan *game-game* besar (Farhany et al., 2019)



**Gambar 6.** Logo Unity  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

## 2. 9 Vuforia

Vuforia merupakan perangkat *Augmented Reality Kit* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*, karena Vuforia merupakan sebuah Software Development Kit maka sangat diperlukan untuk proses pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Vuforia sangat mendukung untuk dalam pengembangan aplikasi yang berbasis pada *platform* Android dan iOS, Vuforia mempunyai banyak fitur yang sangat menarik dan dapat digunakan untuk memindahkan objek atau teks. Vuforia menggunakan teknologi yang dinamakan *computer vision* yang dapat mengenali dan dapat juga untuk mengenali gambar *planar* atau gambar target. *Augmented Reality* pada Vuforia dimana kamera dimanfaatkan untuk berinteraksi untuk digunakan sebagai perangkat input, bisa juga sebagai sebuah mata elektronik yang dapat mengenali perangkat tertentu dan dapat ditampilkan kolaborasi dunia

nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi (Oktavia et al., 2019).



**Gambar 7.** Logo Vuforia  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

## 2.10 Blender

Blender merupakan *software* untuk membuat objek tiga dimensi seperti animasi 3D, *game* 3D dan masih banyak lagi aplikasi lainnya. Blender memiliki *tool* yang sangat lengkap dan bagus untuk mengatur ruang lingkup 3D *software*, Blender bersifat *open source* yang tersedia pada sistem operasi seperti Linux, Windows dan Mac. Blender dapat juga digunakan untuk *compositing*, *rendering* dan *UV unwrapping*. Blender mempunyai fitur yang sangat mendukung dalam pembuatan objek 3D dimana fitur tersebut adalah transformasi 3D yaitu salah satu *ctool* yang berfungsi untuk mengontrol seperti kontrol gerak, rotasi, dan juga kontrol skala. Pemberian warna atau *texturing* pada Blender dapat dilakukan *smoothing* untuk penghalusan objek (Pramono & Setiawan, 2019)



**Gambar 8.** Logo Blender  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

## 2.11 Coreldraw X7

CorelDraw X7 merupakan salah satu *software* desain grafis yang banyak dipakai untuk mengolah gambar dan berbagai bidang publikasi percetakan. CorelDraw X7 memberikan kemudahan bagi pengguna untuk berkreasi karena dapat gambar yang dihasilkan sangat bagus serta tidak kalah dengan *software* lain seperti Bitmap walaupun basisnya adalah vektor. Corak warna pada CorelDraw X7 sangatlah detail dan memiliki *tools* yang tidak susah untuk

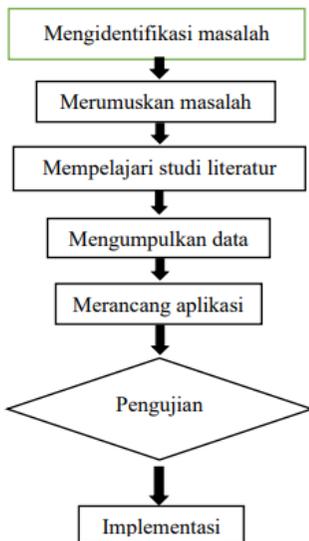
digunakan untuk mengerjakan desain grafis, logo dan vector (Raharjo et al., 2019).



**Gambar 9.** CorelDraw X7  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

### METODE PENELITIAN

Desain penelitian merupakan model atau kerangka kerja pada aplikasi pada aplikasi yang akan dibuat, pada tahapan ini terdapat prosedur untuk memperoleh suatu informasi yang berfungsi untuk menyusun menyelesaikan permasalahan pada penelitian.

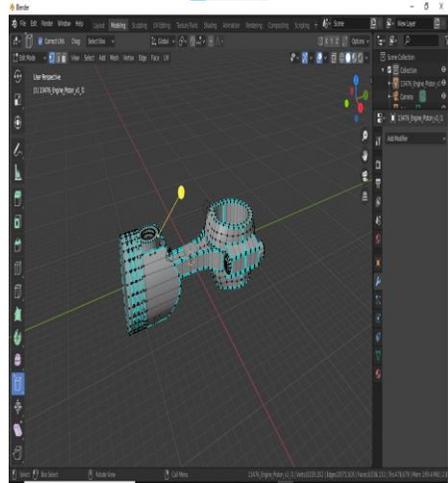


**Gambar 10.** Desain Penelitian  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

### 3.2 Perancangan 3D

Pada perancangan model 3D pada aplikasi ini memasukkan delapan jenis *sparepart* mobil yakni busi, piston, filter udara, kampas rem, filter oli, koil, stabilizer, filter bensin. Aplikasi Blender adalah *software* yang digunakan untuk pembuatan objek 3D karena mempunyai fitur yang sangat lengkap didalam *software* tersebut serta memudahkan dalam melakukan fungsi rotasi. Aplikasi

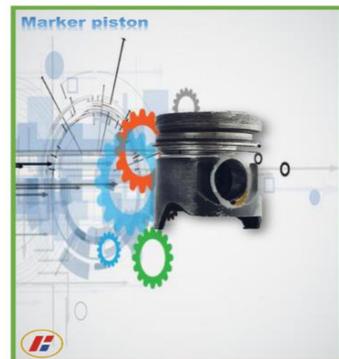
Blender memiliki 3D *Transformation* yang yang berguna untuk mengontrol gerak, rotasi dan skala.



**Gambar 11.** Perancangan 3D  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

### 3.3 Desain Flashcard/Marker

Pembuatan penanda atau *marker* pada aplikasi *Augmented Reality* membutuhkan *software* yaitu CorelDraw X7 untuk membuat desain yang menarik dan kualitas gambar yang bagus. Gambar yang sudah selesai dibuat dan disimpan dalam bentuk format .jpg ataupun .png kemudian gambar tersebut dapat digunakan sebagai *marker* atau penanda dari desain *sparepart* mobil yang sudah dibuat, selanjutnya gambar tersebut dimuat pada Unity 3D sebagai *database*.



**Gambar 12.** Desain Marker  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

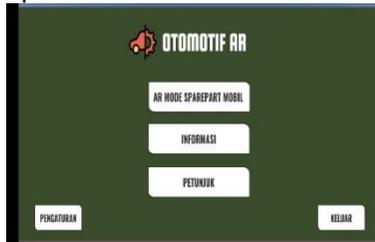
### 3.5 Rating Marker

Rating pada marker ditandai dengan pola bintang dengan batas maksimal rating yaitu sampai dengan bintang lima.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Antar Muka Pada Aplikasi

a. Tampilan halaman utama pada aplikasi



**Gambar 13.** Halaman Utama Aplikasi  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

Pada saat *user* mengakses untuk halaman utama dari aplikasi terdapat sub menu yang dapat dipilih yakni seperti menu AR *mode sparepart* mobil, menu informasi, menu petunjuk, menu pengaturan dan menu keluar.

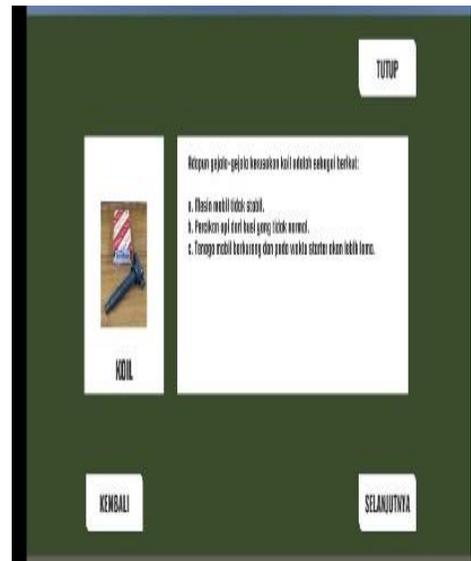
b. Tampilan AR *mode sparepart* mobil pada aplikasi

Pada tampilan menu AR *mode sparepart* mobil dengan secara otomatis kamera akan terbuka, *user* dengan secara langsung menggunakan *Augmented Reality* dengan cara mengarahkan kamera *smartphone* pada *marker* yang telah di *print* sebelumnya.



**Gambar 14.** Tampilan AR  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

c. Tampilan menu informasi pada aplikasi



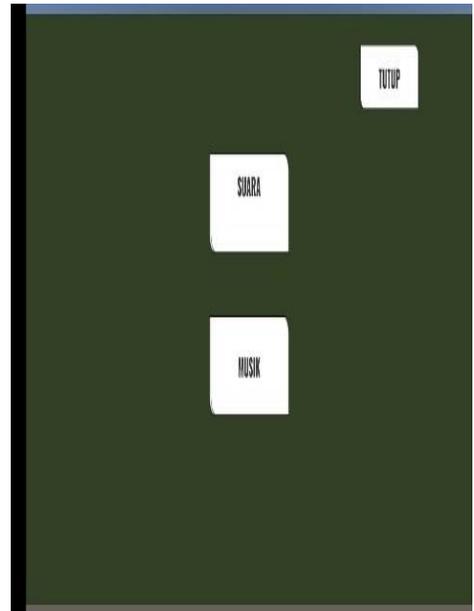
**Gambar 15.** Tampilan Menu Informasi  
(Sumber: Data Penelitian, 2021)

d. Tampilan menu petunjuk pada aplikasi



**Gambar 16.** Tampilan Menu Petunjuk (Sumber: Data Penelitian, 2021)

e. Tampilan menu pengaturan pada aplikasi



**Gambar 17.** Menu Pengaturan (Sumber: Data Penelitian, 2021)

**Tabel 1.** Uji fungsional menu

No	Uji fungsional	Keterangan
	Pada menu utama terdiri dari menu AR	
1	<i>mode sparepart</i> mobil, menu informasi, menu petunjuk dan menu pengaturan	Berjalan dengan baik
2	Menampilkan AR <i>mode sparepart</i> mobil	Berjalan dengan baik
3	Menampilkan informasi dari gejala kerusakan parepart mobil	Berjalan dengan baik
4	Menampilkan panduan pengguna	Berjalan dengan baik
5	Menampilkan pengaturan	Berjalan dengan baik
6	Mendeteksi marker	Berjalan dengan baik
7	Pada marker muncul objek 3D	Berjalan dengan baik

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

**Tabel 2.** Uji deteksi dari segi jarak

No	Nama <i>Marker</i>	Rating <i>Marker</i>	Jarak deteksi (cm)					
			5cm	10cm	15cm	20cm	25cm	30cm
1	Busi	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Piston	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
3	Filter udara	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
4	Kampas rem	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
5	Filter oli	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
6	Stabilizer	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
7	Koil	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
8	Filter bensin	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

**Tabel 3.** Uji Kompatibel Pada Perangkat

No	Device	<i>Android version</i>	Resolusi layar	Keterangan
1	Samsung A31	Android 11	1080 x 2400 pixel	Sukses
2	Vivo Y12	Android 9.0 (Pie)	720 x 1544 pixel	Sukses

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

### 4.3 Implementasi

Implementasi aplikasi secara langsung dilakukan di bengkel PT Agung Automall Batu Ampar dan di implementasi kepada mekanik serta masyarakat, implementasi diterapkan kepada mekanik dan masyarakat yang sedang berada di lokasi tersebut. Pada saat implementasi berlangsung, aplikasi dapat menampilkan semua objek 3D yang ada pada *marker* yang di print.

### SIMPULAN

Berdasarkan studi literatur hasil analisa dan pengujian aplikasi dari bab sebelumnya dengan demikian dapat

diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut ini:

1. Teknologi merupakan suatu elemen yang mempunyai peran penting untuk mendukung aktivitas manusia, salah satunya adalah pada bidang pengembangan teknologi di bidang *smartphone*. *Smartphone* pada saat ini sudah sangat banyak membantu aktivitas dari *user* dikarenakan memiliki fitur yang canggih untuk dapat digunakan untuk mengolah data dan berbagai aktivitas lainnya. Teknologi yang canggih dari *smartphone* dapat membuat dunia nyata dan dunia virtual dapat dipadukan, sehingga dari proses tersebut dapat membuat objek secara

- nyata ditampilkan. Virtualisasi objek-objek nyata yakni seperti animasi, teks dan gambar dapat ditampilkan dalam bentuk 3D sehingga dapat ditampilkan seperti di dunia nyata. Teknologi virtual juga banyak diimplementasikan untuk melakukan aktivitas pengenalan benda, teknologi tersebut disebut dengan teknologi *Augmented Reality*
2. Pengembangan teknologi *Augmented Reality* menyebar ke bidang media yang mempunyai basis digital seperti implementasi pengenalan di berbagai industri. Proses pengenalan *sparepart* mobil dengan memanfaatkan teknologi komputer mendukung untuk teks, foto dan suara membuat pengenalan *sparepart* mobil jauh lebih interaktif serta menarik karena objek yang akan ditampilkan mempunyai bentuk tiga dimensi.
  3. Aplikasi Augmented Reality sebagai media untuk pengenalan *sparepart* mobil dapat membantu para mekanik dan masyarakat untuk mengenali *sparepart* mobil secara efisien dikarenakan sudah berbasis digital. Aplikasi dirancang dengan berbasis android sehingga dapat mendukung untuk kemudahan akses aplikasi karena dapat diakses dimana dan kapan saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Farhany, N. M., Andryana, S., & Komalasari, R. T. (2019). Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang Menggunakan Metode Markerless. *Jurnal ELTIKOM*, 3(2), 104–111. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v3i2.140>
- Gultom, M. S., & Simanjuntak, P. (2021). *PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA PRODUK KEMASAN*. 01, 53–61.
- Mubarak, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan Uml (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman Php (Php Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 19–25. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1052>
- Mubarak, Z. (2019). Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang 3D Berbasis Android Dengan Memanfaatkan Augmented Reality. *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal*, 2, 29–38. <https://doi.org/10.51804/ucaiaj.v2i1.29-38>
- Oktavia, C. A., Setiawan, R. F., & Christianto, A. (2019). Perancangan Aplikasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Ruang Menggunakan Marker 3D Objects Tracking. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i1.12573>
- Pranatawijaya, V. H. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Menu Rumah Makan. *Jurnal Teknologi Informasi Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(1), 21–29. <https://doi.org/10.47111/jti.v14i1.628>
- Putra, P. B. A. A. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Media Promosi Penjualan Rumah. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(2), 142–149. <https://doi.org/10.47111/jti.v14i2.1163>
- Rachmanto, A. D., & Noval, M. S. (2018). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Promosi Universitas Nurtanio Bandung Menggunakan Unity 3D.

	<p><b>Biodata</b> Penulis pertama, Joel Sihombing, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>
	<p><b>Biodata</b> Penulis kedua, Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.Si. merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika.</p>