

Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Sparepart Motor Berbasis Android

Jona Manurung¹, Cosmas Eko Suharyanto²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi Institut Teknologi dan Bisnis Indobaru Nasional, Batam, Indonesia

Informasi Artikel

Terbit: Januari 2024

Kata Kunci:

Augmented Reality
3D
Sparepart Motor
Unity Engine
Vuforia

ABSTRAK

Teknologi merupakan suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dari perubahan kehidupan manusia dan seiring berkembangnya waktu teknologi mengalami perluasan yang sangat luas misalnya pada perkembangan perangkat lunak, bidang otomotif. Teknologi mempunyai fungsi sangat vital sebagai pendukung aktivitas kehidupan manusia, sebagai contoh adalah berkembangnya teknologi pada smartphone yang dilengkapi dengan fitur yang canggih. Augmented Reality merupakan teknologi yang berkembang pada saat ini dimana teknologi tersebut memanfaatkan kecanggihan dari fitur yang dimiliki oleh smartphone sehingga dapat menampilkan objek dari dua dimensi menjadi 3D. Sparepart motor adalah suatu benda yang terdiri dari beberapa komponen yang mempunyai fungsi yang sangat penting pada setiap kendaraan. Tanpa ada sparepart pada kendaraan tentunya kendaraan tersebut tidak dapat bergerak. Sparepart motor memiliki fungsi tertentu untuk memenuhi kebutuhan kendaraan dengan demikian kendaraan bisa dioperasikan sesuai dengan fungsinya. Pengenalan sparepart motor masih menggunakan gambar atau poster, pengenalan dengan cara tersebut tidak lengkap sehingga pembeli atau pengguna tidak paham secara keseluruhan komponen tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality proses pengenalan sparepart motor dapat dibuat lebih menarik dengan berbasis digital dengan sistem operasi android pada smartphone mekanik, sales, masyarakat luas.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Jona Manurung
Email: willywizky11@gmail.com

1. PENDAHULUAN

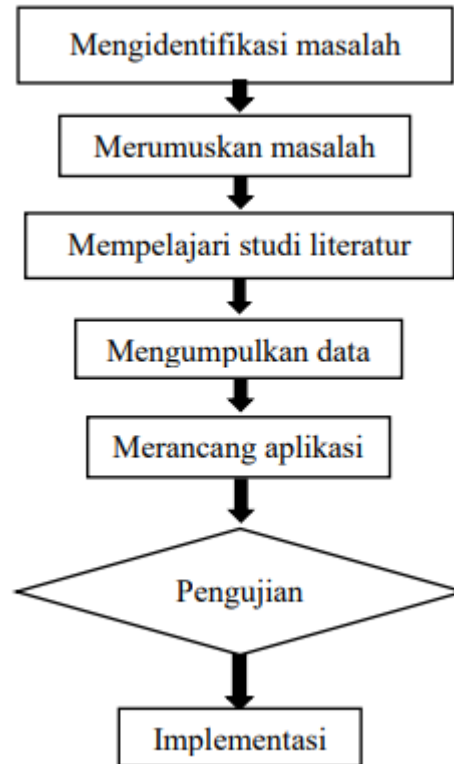
Sepeda motor adalah kendaraan bermotor roda dua atau tiga tanpa rumah-rumah, baik dengan atau tanpa kereta samping [1]. Dengan berkembangnya teknologi dewasa ini bahan bakar motor saat ini bukan hanya menggunakan bensin tetapi sudah ada yang menggunakan tenaga listrik [2]. Motor terdiri unit-unit yang terbuat dari besi atau komponen lainnya yang sering disebut dengan *sparepart* [3].

Salah satu perusahaan di bidang otomotif di kota Batam yaitu Willy Bengkel yang berlokasi di Mega Legenda masih menggunakan media poster atau katalog untuk pengenalan sparepart motor sehingga tidak praktis dan detail maka dari itu perlu memanfaatkan kemajuan teknologi agar lebih efisien dan detail. Augmented reality adalah salah satu inovasi teknologi yang sangat relevan dengan proses pengenalan sparepart tersebut, bukan hanya sebagai media pengenalan saja tetapi juga menjelaskan beberapa gejala kerusakan pada sparepart motor tersebut [4], [5]. Augmented Reality merupakan sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik [6], [7], [8]. Dengan demikian Augmented Reality dapat membantu dalam mendapatkan gambaran sparepart motor melalui tampilan objek tiga dimensi(3D) [9], [10], [11].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain 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. Adapun desain penelitian seperti gambar dibawah ini:



Gambar 1. Desain Penelitian

1. Mengidentifikasi Masalah
Pada penelitian ini identifikasi masalah yang diangkat yaitu media pengenalan *sparepart* motor masih menggunakan katalog atau gambar dua dimensi untuk mengenalkan *sparepart* motor tersebut. Metode pengenalan dengan gambar dua dimensi hasilnya tidak detail, kurang menarik dan tidak praktis dikarenakan masih belum adanya aplikasi android dengan teknologi *Augmented Reality* yang bisa digunakan untuk mengenalkan *sparepart* motor.
2. Merumuskan Masalah
Pada penelitian ini identifikasi masalah yang diangkat yaitu media pengenalan *sparepart* motor masih menggunakan katalog atau gambar dua dimensi untuk mengenalkan *sparepart* motor tersebut. Metode pengenalan dengan gambar dua dimensi hasilnya tidak detail, kurang menarik dan tidak praktis dikarenakan masih belum adanya aplikasi android dengan teknologi *Augmented Reality* yang bisa digunakan untuk mengenalkan *sparepart* motor.
3. Mempelajari Studi Literatur
Studi literatur yang dilaksanakan yakni dengan mencari referensi dari buku serta jurnal yang berhubungan dengan penelitian teknologi *Augmented Reality*, dengan demikian buku dan jurnal tersebut bisa mendukung peneliti dalam menganalisis, metode dan tahapan-tahapan dalam melaksanakan penelitian.
4. Mengumpulkan Data
Dalam mengumpulkan data pada penelitian ini teknik yang digunakan adalah wawancara sehingga data yang diperoleh mempunyai akurasi yang lebih baik dan spesifik. Pada penelitian ini wawancara dilaksanakan secara langsung ke Willy Bengkel yang berlokasi di Mega Legenda.
5. Merancang Aplikasi

Pada penelitian ini dalam merancang aplikasi membutuhkan *software* seperti *Unity 3D* yang berfungsi untuk mengolah dan tempat untuk melakukan penulisan bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi *Augmented Reality*.

6. Pengujian
Tujuan melakukan pengujian adalah untuk mengetahui apakah *software* yang sudah selesai dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan dari para user dan bekerja sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya.
7. Implementasi
Implementasi merupakan tahap untuk menerapkan hasil dari rancangan yang telah dikerjakan pada tahap-tahap sebelumnya, sehingga aplikasi yang dibuat dapat dipakai dan sesuai dengan keperluan para *user*.

2.2 Pengumpulan Data

Ada dua jenis teknik pengumpulan data yakni melakukan studi pustaka dan wawancara, teknik tersebut dapat diuraikan seperti berikut ini:

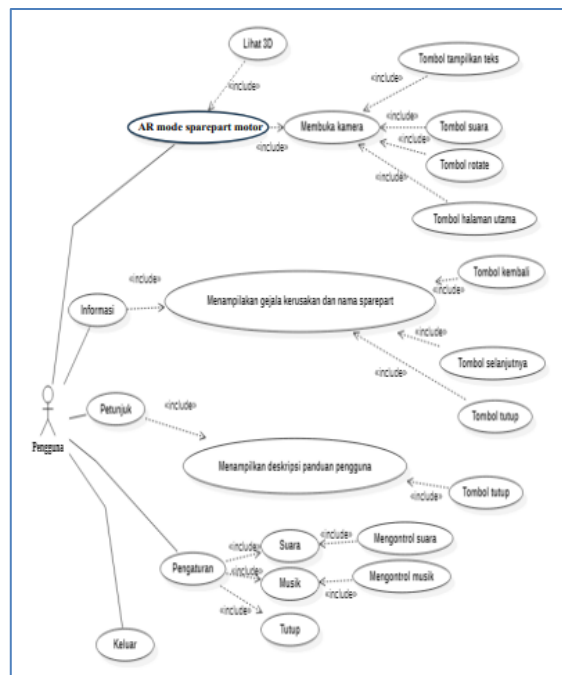
1. Studi Pustaka
Studi pustaka merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tinjauan pustaka ke perpustakaan dan mempelajari referensi dari jurnal ilmiah. Contohnya seperti buku dan jurnal ilmiah.
2. Wawancara
Pada penelitian ini wawancara dilakukan secara langsung di Willy Bengkel yang berlokasi di Mega Legenda, Kota Batam. Dari hasil wawancara yang diperoleh adalah proses pengenalan *sparepart* motor belum tersedia *software* untuk pengenalan lebih menarik pada *sparepart* motor tersebut.

2.3 Metode Perancangan Sistem

Dalam merancang sistem pada penelitian ini yakni menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* seperti *Use case diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram* dan *Class diagram*. Dengan menggunakan pemodelan tersebut dapat mempermudah untuk pembuatan program.

2.3.1 Use Case Diagram

Pada gambar *Use case diagram*, user sedang menjalankan aplikasi, adapun keterangan dari diagram tersebut dapat diuraikan seperti berikut ini:



Gambar 2. Usecase Diagram

1. AR mode *sparepart* motor pada aplikasi akan membuka kamera pada *smartphone* kemudian *user* akan mengarahkan kamera pada *marker* yang sudah tersedia kemudian akan muncul 3D dari objek yang di

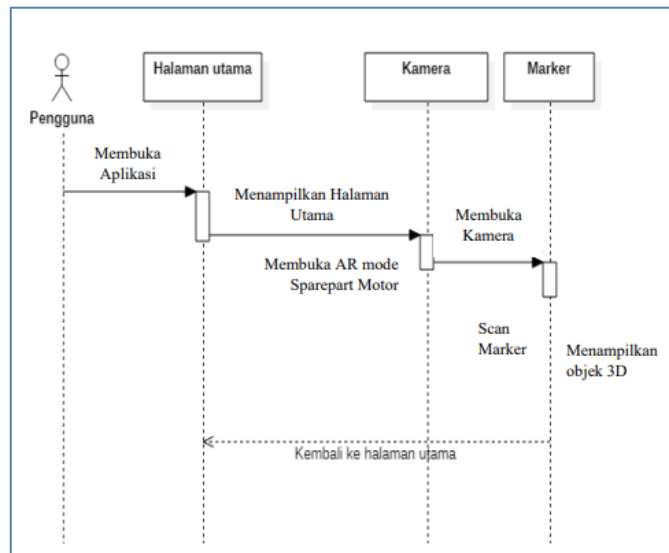
scan. Di dalam menu terdapat tombol-tombol seperti tombol tampilkan teks, tombol suara, tombol *rotate* dan kemudian tombol paling terakhir adalah tombol kembali ke halaman utama.

2. Pada tombol informasi memuat tentang gejala-gejala kerusakan dari *sparepart* motor dan di dalam menu tersebut terdapat tombol selanjutnya yang berfungsi untuk melihat informasi *sparepart* lainnya, tombol kembali untuk kembali ke *sparepart* sebelumnya dan tombol tutup untuk menutup menu informasi.
3. Pada menu petunjuk memuat tentang petunjuk untuk pengguna aplikasi setelah menekan tombol tersebut akan menampilkan deskripsi panduan pengguna kemudian terdapat tombol tutup untuk keluar dari petunjuk aplikasi.
4. Pada menu pengaturan terdapat pengaturan suara untuk mengontrol suara, pengaturan musik untuk mengontrol suara kemudian tombol tutup untuk keluar dari menu pengaturan.
5. Pada menu keluar merupakan menu berfungsi untuk menutup atau keluar dari aplikasi.

2.3.2 Sequence Diagram

Berikut ini merupakan keterangan dari gambar diagram sekuensial dari menu AR mode *sparepart* motor tersebut:

1. Pengguna akan diarahkan ke halaman utama setelah membuka aplikasi.
2. Setelah pengguna menekan menu AR mode *sparepart* motor secara otomatis akan membuka kamera pada smartphone.
3. Pengguna kemudian mengarahkan kamera ke *marker* yang sudah dibuat.
4. Setelah *marker* di *scan* kemudian akan menampilkan objek 3D.
5. Selesai.

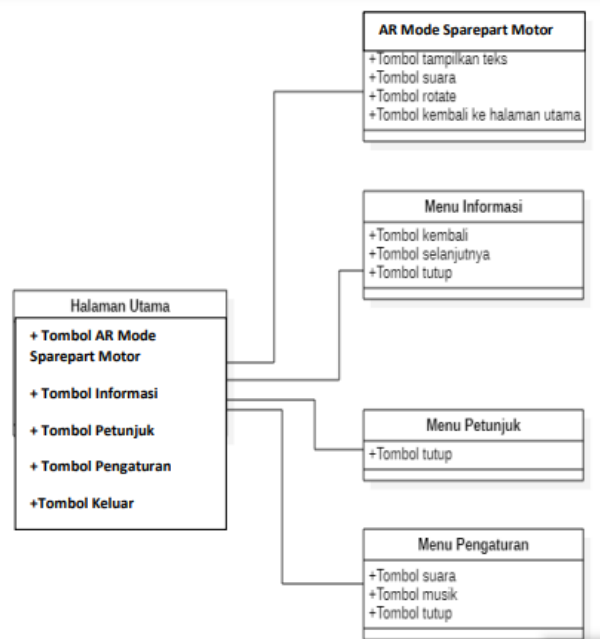


Gambar 3. Sequence Diagram

2.3.3 Class Diagram

Berikut ini merupakan keterangan dari gambar diagram kelas dari aplikasi tersebut:

1. Pada halaman utama terdapat menu utama yakni tombol AR mode *sparepart* motor, tombol Informasi, tombol Petunjuk, tombol Pengaturan dan tombol keluar.
2. Pada menu AR mode *sparepart* motor, apabila menu menu tersebut di tekan maka terdapat tombol tampilkan teks, tombol suara, tombol *rotate* dan tombol kembali ke halaman utama.
3. Pada menu Informasi terdapat tombol kembali, tombol selanjutnya dan tombol tutup.
4. Pada menu Petunjuk hanya terdapat sebuah tombol yaitu tombol tombol tutup yang berfungsi kembali ke halaman utama. AR Mode *Sparepart* Motor + Tombol AR Mode *Sparepart* Motor + Tombol Informasi + Tombol Petunjuk + Tombol Pengaturan +Tombol Keluar.
5. Pada menu Pengaturan terdapat tombol suara, tombol musik dan tombol tutup.



Gambar 4. Class Diagram

2.3.4 Lokasi dan Jadwal Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan di Willy Bengkel yang berlokasi di Mega Legenda Kota Batam, Kepulauan Riau dengan kurun waktu selama enam bulan. Adapun jadwal adalah sebagai berikut ini:

Tabel 1. Lokasi dan jadwal penelitian

Kegiatan	Waktu kegiatan																											
	Februari 2023				Maret 2023				April 2023				Mei 2023				Juni 2023				Juli 2023							
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan judul	■	■	■	■																								
Penyusunan BAB I					■	■	■	■																				
Penyusunan BAB II									■	■	■	■																
Penyusunan BAB III													■	■	■	■												
Penyusunan BAB IV																	■	■	■	■								
Penyusunan BAB I-V																					■	■	■	■				
Pengumpulan skripsi																												

3. HASIL DAN ANALISIS (10 PT)

Pada tahapan sebelumnya adalah melakukan rancangan aplikasi *Augmented Reality*, untuk tahapan selanjutnya adalah bagian antar muka halaman utama, petunjuk aplikasi pada pengguna, tahap pengujian dan penerapan aplikasi *Augmented Reality* atau implementasi yang dilaksanakan di Willy bengkel yang berlokasi di Mega Legenda, Kota Batam, Kepulauan Riau.

3.1.1 Antar Muka Pada Aplikasi

Pada perancangan aplikasi dengan memuat antar muka pada aplikasi *Augmented Reality* yang akan ditampilkan pada user adalah sebagai berikut:

1. Tampilan halaman utama pada aplikasi

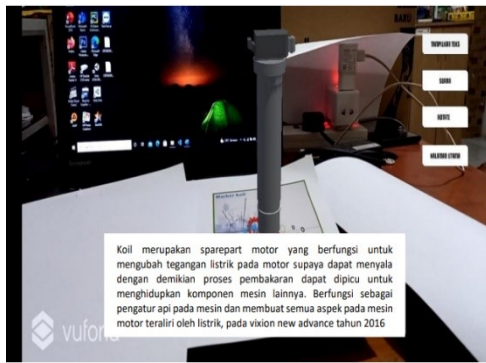


Gambar 5. Tampilan awal/utama

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

2. Tampilan AR mode *sparepart* motor pada aplikasi.

Pada tampilan menu AR mode *sparepart* motor 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. Pada saat user mengakses menu tersebut dan *marker* di *scan* serta *marker* terdeteksi secara bersamaan maka akan muncul beberapa tombol yakni tampilkan teks, tombol suara, tombol *rotate* dan tombol untuk kembali ke halaman utama.



Gambar 6. Tampilan AR Mode Sparepart

3. Tampilan Menu Informasi Pada Aplikasi

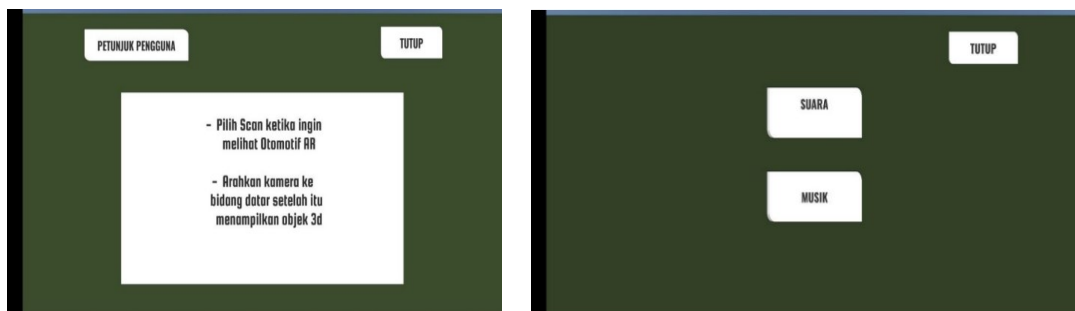
Pada saat user mengakses menu informasi maka akan tampil informasi untuk melihat gejala-gejala kerusakan dari *sparepart* motor, kemudian terdapat tombol kembali untuk kembali pada urutan *sparepart* sebelumnya, tombol selanjutnya untuk lanjut pada *sparepart* berikutnya dan tombol tutup untuk kembali ke halaman utama.



Gambar 7. Tampilan Menu Informasi

4. Tampilan Menu Petunjuk dan Pengaturan Pada Aplikasi.

Pada saat *user* mengakses menu pengaturan maka akan tampil untuk mengatur suara, mengatur musik dan juga tombol tutup untuk kembali ke halaman utama.













Gambar 8. Tampilan Menu Petunjuk dan Pengaturan Aplikasi

3.1.2 Hasil Pengujian *Marker*

Pengujian pada *marker* merupakan hal yang wajib dilaksanakan supaya kualitas dari deteksi *marker* atau kualitas pembacaan yang dibuat dapat diketahui, Adapun hasil pengujian dari *marker* seperti berikut ini:

Table 2. Hasil Pengujian *Marker*

No	Nama	<i>Marker</i>	Hasil	Keterangan
1	Busi		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
2	Piston		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
3	Filter udara		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
4	Kampas rem		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
5	Filter oli		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
6	Komstir		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
7	Koil		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
8	Filter bensin		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
9	Rumah Kopling		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik
10	Bosh Lengan		Berhasil	<i>Marker</i> terdeteksi dengan baik

3.1 Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ini yakni berkaitan dengan implementasi pada *user* dengan menguji aplikasi *Augmented Reality*.

3.2.1 Pengujian Aplikasi

Pada penelitian ini pengujian aplikasi dilaksanakan dengan tujuan yaitu untuk meyakinkan dan memastikan bahwa aplikasi *Augmented Reality* yang sudah selesai dibangun dapat berjalan sesuai dengan rancangan dan harapan pada tahapan pembuatan aplikasi. Pada pengujian aplikasi dapat dilakukan beberapa langkah seperti fungsional menu di uji, deteksi *marker* dari segi jarak, *marker* di uji dari segi pencahayaan (intensitas cahaya), uji kompatibel dan tes langsung oleh *user*. Pengujian tersebut dapat di uraikan seperti berikut ini:

1. Uji Fungsional Menu

Uji fungsional menu dilaksanakan pada aplikasi yang telah dibangun dengan fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi tersebut dipastikan dapat berjalan dengan baik. Adapun hasil dari uji fungsional pada aplikasi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Uji Fungsional Menu

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

2. Uji Deteksi *Marker* dari Segi Jarak

Uji deteksi *marker* dari segi jarak dapat dilakukan yakni berdasar pada kualitas *marker* yang terdapat pada Vuforia. Adapun uji *marker* dari segi jarak dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Uji Deteksi *Marker*

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	Komstir	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
7	Koil	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
8	Filter bensin	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
9	Rumah Kopling	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
10	Bosh Lengan	★★★★★	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

3. Uji Dari Segi Pencahayaan (Intensitas Cahaya)

Uji aplikasi dari segi pencahayaan (intensitas cahaya) dilaksanakan dengan dua lokasi yakni mengujinya diluar ruangan dan mengujinya di didalam ruangan. Uji berfokus pada cahaya serta kondisi pada ruangan tempat dilakukannya uji tersebut.

Tabel 5. Uji Pencahayaan

Uji	Kondisi ruangan	Keterangan
1	Dalam ruangan	Sukses
2	Luar ruangan	Sukses

Adapun hasil pengujian pada uji tersebut adalah sebagai berikut:

Penjelasan tabel uji pada aplikasi dar segi intensitas cahaya tersebut dapat diuraikan seperti berikut ini:

1. Uji coba dilaksanakan pada pukul 11.00 WIB.
2. Pada percobaan ini sumber cahaya berasal dari sinar lampu di ruangan dan sinar yang berasal dari luar ruangan yang masuk melalui jendela.
3. Percobaan dilaksanakan di luar ruangan terbuka.

4. Pengujian atau Tes Oleh *User*

Pengujian aplikasi *Augmented Reality* pada penelitian ini di coba secara langsung oleh pengguna yakni mekanik yang bekerja di Willy bengkel yang berlokasi di Mega Legenda dan juga di tes secara langsung oleh masyarakat di lokasi tersebut. Pengujian dilakukan dengan tujuan yakni untuk mengetahui aplikasi yang telah selesai dibangun menarik atau tidak serta sesuai dengan harapan.

Tabel 6. Uji Pengalaman Pengguna

No	Nama	Pekerjaan	Keterangan
1	Rey	Sales	Menarik
2	Riki	Sales	Menarik
3	Haryanto	Sales	Menarik
4	Hendri	Sales	Menarik
5	Ilham	Sales	Menarik

5. Implementasi

Implementasi aplikasi secara langsung dilakukan di Willy Bengkel yang berlokasi di Mega Legenda 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 berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan sebelumnya. Aplikasi dapat menampilkan semua objek 3D yang ada pada *marker* yang di print.

4. KESIMPULAN

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*. 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 motor dengan memanfaatkan teknologi komputer mendukung untuk teks, foto dan suara membuat pengenalan sparepart motor jauh lebih interaktif serta menarik karena objek yang akan ditampilkan mempunyai bentuk tiga dimensi.
 3. Aplikasi *Augmented Reality* sebagai media untuk pengenalan sparepart motor dapat membantu para mekanik dan masyarakat untuk mengenali sparepart motor 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

- [1] Pemerintah RI, *PP No. 55 tahun 2012 Tentang Kendaraan*. 2012.
- [2] W. B. Pramono, H. P. Pratama, and W. Warindi, "PERANCANGAN MOTOR LISTRIK BLDC 10 KW UNTUK SEPEDA MOTOR LISTRIK," *Prosiding SNATIF*, vol. 0, no. 0, pp. 113–120, Sep. 2016, Accessed: Jan. 22, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/SNA/article/view/635>
- [3] N. Iksan, Y. P. Putra, and E. D. Udayanti, "Regresi Linier Untuk Prediksi Permintaan Sparepart Sepeda Motor," *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–5, Dec. 2018, doi: 10.24235/ITEJ.V3I2.26.
- [4] S. Rahayu, V. A. Darmawan, F. Nuraeni, and D. Tresnawati, "IMPLEMENTATION OF AUGMENTED REALITY IN MOTORCYCLES INTRODUCTION LEARNING," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 3, no. 5, pp. 1141–1148, Oct. 2022, doi: 10.20884/1.JUTIF.2022.3.5.209.
- [5] H. Hermawan, D. Intan, S. Saputra, and A. Hariawan, "Markerless Augmented Reality Motorcycle Engine Using Database for Interactive Online Learning Media," *International Journal of Mechanical Engineering Copyrights @Kalahari Journals*, vol. 7, no. 1, pp. 974–5823, 2022.
- [6] A. T. Novian,); Agung, K. Hidayah, Y. Apridiansyah, and D. Sunardi, "Implementation Of Augmented Reality As A Media To Improve DSLR Camera Knowledge," *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi (JKOMITEK)*, vol. 3, no. 2, pp. 347-356–347–356, Dec. 2023, doi: 10.53697/JKOMITEK.V3I2.1266.
- [7] F. S. Mubarak, N. A. Prasetyo, and A. C. Wardhana, "APPLICATION OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY AS AN INFORMATION MEDIA AND PRACTICE TEST SIMULATION IN THE DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED SIM C," *Journal Information System Development (ISD)*, vol. 8, no. 1, pp. 20–26, Feb. 2023, doi: 10.19166/ISD.V8I1.578.
- [8] Amarudin, M. Adam, U. Hamdan, and A. Hanafi, "Effect of growth opportunity, corporate tax, and profitability toward value of firm through capital structure (listed manufacturing companies of indonesia)," *Finance: Theory and Practice*, vol. 23, no. 5, pp. 18–29, 2019, doi: 10.26794/2587-5671-2019-23-5-18-29.
- [9] A. Octaviano and S. Sofiana, "Penerapan Aplikasi Markerless Augment Reality untuk Pemodelan Mesin Injection," vol. 4, no. 3, 2019, Accessed: Jan. 22, 2024. [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- [10] A. F. Ramadhan, A. D. Putra, and A. Surahman, "APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 24–31, Jul. 2021, doi: 10.33365/JT.SI.V2I2.840.
- [11] S. Christian and I. G. N. Suryantara, "PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY DALAM PENJUALAN SEPEDA MOTOR," *Jurnal Algoritma, Logika dan Komputasi*, vol. 6, no. 1, pp. 553–560, Mar. 2023, doi: 10.30813/J-ALU.V6I1.3808.