

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Aplikasi yang dihasilkan menampilkan tampilan Augmented Reality menggunakan metode markerless sehingga tidak memerlukan marker khusus dalam menampilkan mesin 3D, dan aplikasi juga menghasilkan tampilan beberapa fitur lainnya adalah kuis sebagai bahan media belajar dan latihan tentang komponen mesin utama mobil tersebut, materi mesin sebagai media belajar, informasi media tertulis dan media suara tentang komponen utama mesin mobil, dan panduan penggunaan, serta informasi pembuat aplikasi.

4.1.1 Tampilan Aplikasi

4.1.1.1 Tampilan Splash Screen

Tampilan *splash screen* merupakan sebuah tampilan halaman *splash screen* yang akan muncul saat aplikasi dibuka. Tampilan antarmuka *splash screen*, dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Splash Screen

4.1.1.2 Tampilan Menu Utama

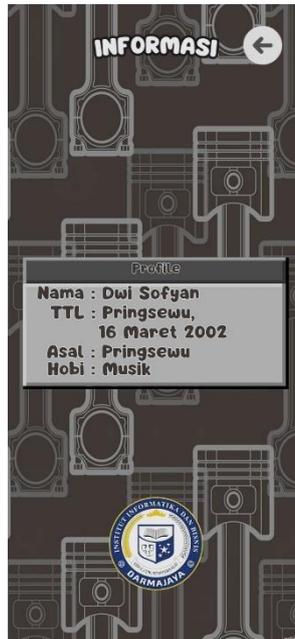
Berikut merupakan tampilan sebuah halaman menu utama aplikasi muncul setelah *splash screen*. terdapat beberapa pilihan menu seperti mulai ar, materi mesin, kuis, dan tombol icon seperti bantuan, *profil*, *home*. tampilan menu utama aplikasi, dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

4.1.1.3 Tampilan Informasi

Berikut merupakan tampilan *Informasi* untuk mengetahui biodata pembuat aplikasi, setelah di implementasikan, dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Informasi

4.1.1.4 Tampilan Bantuan

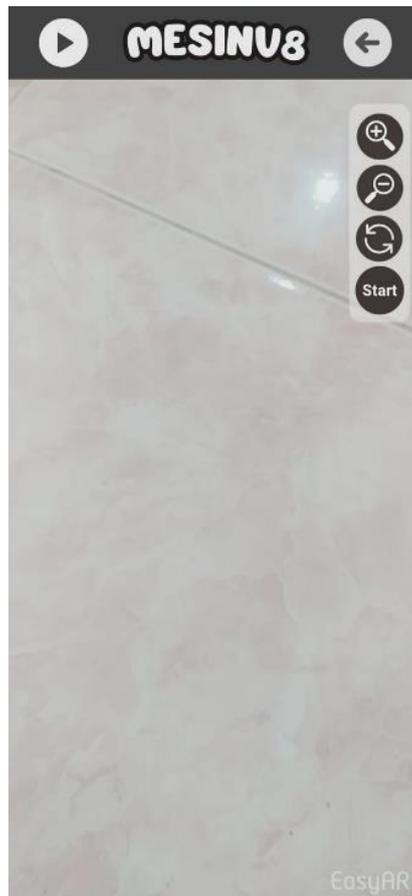
Berikut merupakan tampilan bantuan terdapat petunjuk tentang fungsi tombol *icon* dan *button* dari aplikasi, yang bertujuan untuk mempermudah *user pengguna* dalam menggunakan aplikasi ini dan memiliki tombol navigasi kembali, dapat dilihat pada Gambar 4. 4.



Gambar 4.4 Tampilan Menu Bantuan

4.1.1.5 Tampilan Menu Mulai AR

Berikut merupakan tampilan menu ar aplikasi yang akan menampilkan sebuah kamera *augmented reality* serta aplikasi ini memiliki seperti tombol zoom in, zoom out, start & stop, tombol animasi, navigasi untuk memudahkan kembali. *user* melihat suatu gambar 3D mesin di kamera tersebut dan muncul audio suara penejasan tentang fungsi dari berbagai mesin tersebut dengan penjelasan juga dan tombol audio bisa di setel menjadi silent atau tidak, dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan Menu Mulai AR

4.1.1.6 Tampilan AR Mesin

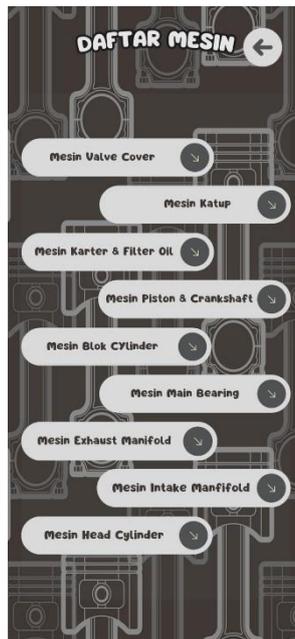
Berikut merupakan tampilan ar mesin *user* dapat menggunakan tombol start untuk dapat melihat sebuah gambar mesin secara 3D sedangkan untuk tombol stop berhenti melihat gambar 3D dan tombol mulai untuk memulai animasi mesin 3D dan jika mengetuk gambar salah satu mesin tersebut maka muncul penjelasan fungsi dari mesin tersebut, dapat dilihat hasil pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Tampilan AR Mesin

4.1.1.7 Tampilan Menu Materi

Berikut merupakan tampilan menu materi mesin yang berisikan beberapa penjelasan tentang mesin untuk dapat mempelajari materi yang dapat dipelajari dan dilengkapi dengan tombol *icon* navigasi untuk memudahkan kembali, dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Tampilan Menu Materi

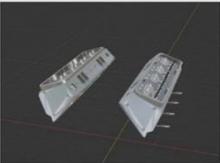
4.1.1.8 Tampilan Materi

Berikut merupakan tampilan materi yang setiap materi mesin memiliki penjelasan yang mudah dimengerti, dilengkapi dengan tombol *icon* kembali untuk memudahkan navigasi. selain itu, dapat dilihat pada Gambar 4.8

MATERI ←

Head Cylinder

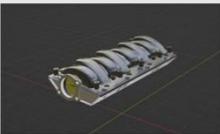
Head Cylinder atau kepala silinder adalah komponen mesin yang menutupi bagian atas silinder dan memiliki lubang katup.



MATERI ←

Intake Manifold

Intake manifold adalah saluran yang mengarahkan udara dari lingkungan ke dalam mesin. Intake manifold merupakan komponen mobil yang tertetak pada kepala silinder (cylinder head) dan terhubung dengan katup



MATERI ←

Exhaust Manifold

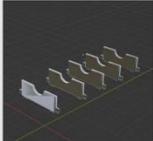
Exhaust manifold adalah komponen penting dalam mesin kendaraan yang mengumpulkan dan membuang gas buang dari silinder-silinder mesin ke dalam sistem knalpot.



MATERI ←

Main Bearing

Main Bearing pada mobil merupakan bagian penting pada mesin kendaraan. Main bearing adalah tumpuan utama atau bantalan untuk kruk as ketika berputar. Lokasinya ada di bagian blok mesin.



MATERI ←

Blok Cylinder Camschaft & T-Belt

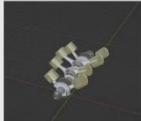
Blok silinder mendukung komponen utama mesin dan berisi 33 silinder di mana piston bergerak, sedangkan camshaft mengatur pembukaan dan penutupan katup. Timing belt menghubungkan poros engkol dan camshaft, dan semua komponen ini krusial untuk kinerja mesin yang optimal, perlu diperlakukan dengan baik agar mesin berfungsi sebagaimana mestinya.

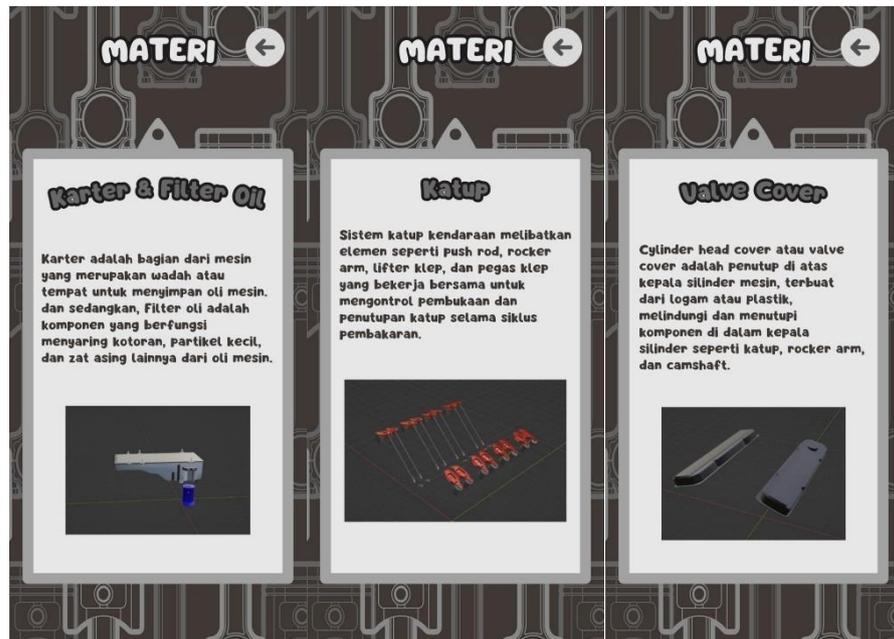


MATERI ←

Piston & Crankshaft

Piston adalah komponen silinder yang bergerak naik-turun di dalam ruang bakar mesin. Piston juga mengompresi campuran udara dan bahan bakar, menggerakkan batang penghubung dan poros engkol, mengeluarkan gas buang, dan memberikan kontribusi pada kinerja mesin dan Poros engkol (Crankshaft) adalah poros panjang yang mengubah gerakan naik-turun piston menjadi gerakan memutar.





Gambar 4.8 Tampilan Materi

4.1.1.9 Tampilan Menu Kuis

Berikut merupakan tampilan menu kuis. kuis ini disarankan dikerjakan setelah memahami materi mesin yang ada pada fitur tombol materi, sehingga dapat menguji kemampuan dalam pemahaman seluruh materi tersebut dapat dilihat hasil *tracking* Gambar 4.9

KUIS MESIN ←

Soal 8

Komponen utama mesin apa yang memiliki lubang silinder ...

- a. exhaust manifold
- b. blok cylinder
- c. head cylinder
- d. main bearing

KUIS MESIN ←

Soal 7

Fungsi dari filter oli adalah ...

- a. mengeluarkan gas buang
- b. mendistribusikan udara
- c. menyaring kotoran oli mesin
- d. mengatur proses pembakaran

KUIS MESIN ←

Soal 6

Yang bukan fungsi dari intake manifold adalah ...

- a. perlindungan dari kotoran
- b. mendistribusikan udara
- c. mengontrol aliran udara
- d. mempengaruhi kinerja mesin

KUIS MESIN ←

Soal 5

Mesin apa yang bergerak naik turun dalam ruang bakar mesin ...

- a. exhaust manifold
- b. piston
- c. blok cylinder
- d. salah semua

KUIS MESIN ←

Soal 4

Komponen utama dari sistem katup adalah ...

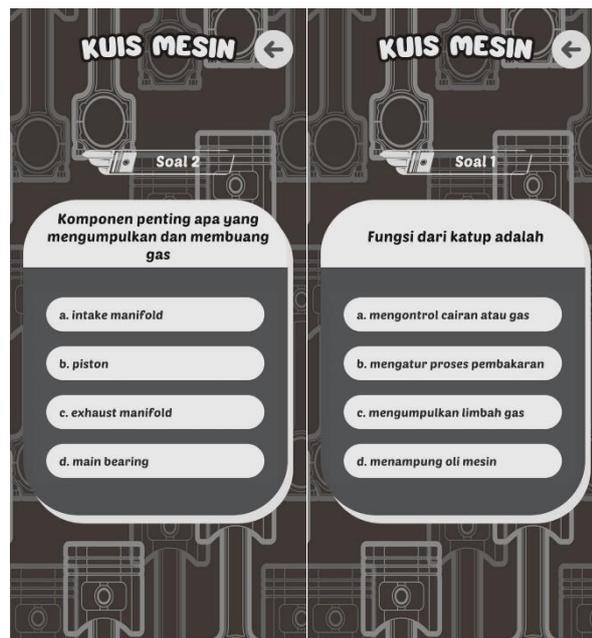
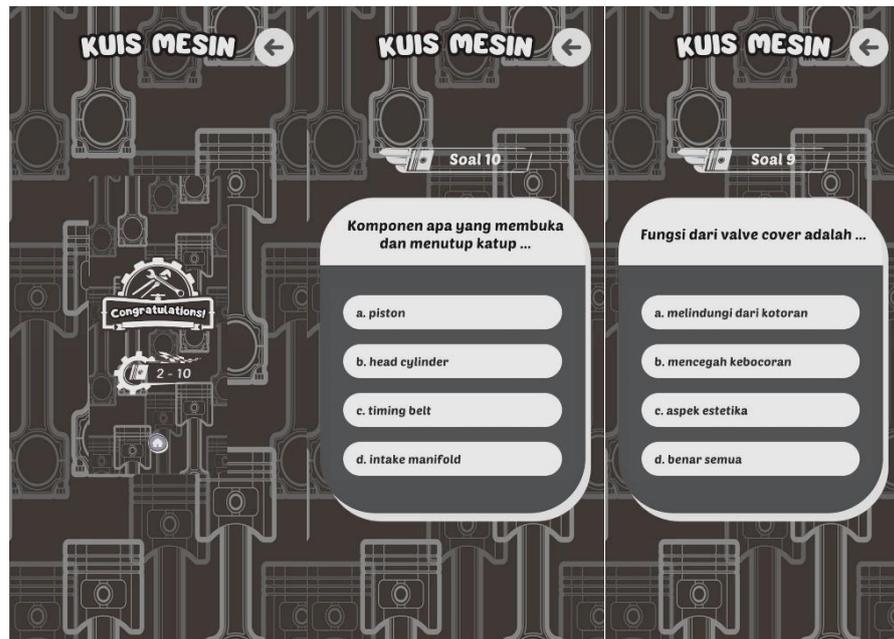
- a. push rod
- b. rocker arm
- c. pegas klep
- d. benar semua

KUIS MESIN ←

Soal 3

Mesin apa yang menjadi tempat penyimpanan oli ...

- a. blok cylinder
- b. piston
- c. exhaust manifold
- d. karter



Gambar 4.9 Tampilan Kuis

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengujian Aplikasi

Untuk memastikan aplikasi ini dapat berjalan secara fungsional penulis telah melakukan uji aplikasi menggunakan metode *black-box*. Aplikasi diuji dengan perangkat smartphone android berbeda-beda spesifikasinya agar dapat untuk membuktikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik.

4.2.1.1 Perangkat Pengujian Blackbox

Pengujian menggunakan tiga perangkat smartphone android dengan spesifikasi yang berbeda dilakukan pada tahap pengujian ini, berikut merupakan daftar spesifikasi perangkat yang berbeda diantara sebagai berikut.

1. Xiaomi Note 8

Memiliki spesifikasi RAM 4 GB, Android 9.0 (Pie), dapat diupgrade ke Android 11, MIUI 12.5, Chipset Qualcomm SDM665 Snapdragon, Resolusi Display 1080 x 2340 pixels

2. Vivo Y22

Memiliki spesifikasi RAM 4 GB, OS Android Funtouch OS 12, Chipset Mediatek MT6769Z Helio G85, Resolusi Display 1612×720 pixels.

3. Vivo Y12

Memiliki spesifikasi RAM 3 GB, OS Android Android 9.0 (Pie), Funtouch 9, Chipset Mediatek MT6762 Helio P22, Resolusi Display 720 x 1544 pixels.

4.2.1.2 Hasil Pengujian Blackbox

Berikut merupakan tabel dari hasil pengujian aplikasi menggunakan metode blackbox yang sudah dilakukan.

1. Pengujian Aplikasi Masuk Ke Menu Utama

Pada pengujian ini merupakan pengujian pada saat membuka aplikasi sampai ke tampilan menu utama. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah

Tabel 4.1 Pengujian Menu Utama

Perangkat Android		
Xiaomi Note 8	Vivo Y22	Vivo Y12
		
Lama Waktu		
Respon		
7 detik	6 detik	8 detik
Kesimpulan		
Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik

2. Pengujian Masuk ke Menu Bantuan

Pengujian kedua adalah pengujian pada Menu Bantuan Aplikasi, yang diawali dari Menu Utama lalu menampilkan hasil dari Menu Bantuan Aplikasi. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah.

Tabel 4.2 Pengujian Menu Bantuan

Perangkat Android		
Xiaomi Note 8	Vivo Y22	Vivo Y12
		
Lama Waktu Respon		
Kurang dari 1 detik	Kurang dari 1 detik	Kurang dari 1 detik
Kesimpulan		
Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik

3. Pengujian Menu Profil Informasi

Pengujian selanjutnya adalah menu *profil informasi* merupakan menu yang berisikan mengenai data *profil* pembuat aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah

Tabel 4.3 Pengujian Menu Profil Informasi

Perangkat Android		
Xiaomi Note 8	Vivo Y22	Vivo Y12
		
Lama Waktu		
Respon		
Kurang dari 1 detik	Kurang dari 1 detik	Kurang dari 1 detik
Kesimpulan		
Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik

4. Pengujian Menu Mulai AR

Pengujian selanjutnya adalah Menu mulai ar merupakan menu yang berisikan kamera *augmented reality* yang nantinya *user* dapat menggunakan untuk memindai *marker* sehingga menampilkan objek dan

Penjelasan di dalamnya, dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Pengujian Menu Mulai AR

Perangkat Android		
Xiaomi Note 8	Vivo Y22	Vivo Y12
		
Lama Waktu		
Respon		
2 detik	2 detik	3 detik
Kesimpulan		
Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik

5. Pengujian Menu Materi Mesin

Pengujian selanjutnya adalah menu materi mesin yang berisikan sebagai tempat mempelajari materi lengkap penjelasan tentang mesin yang dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Pengujian Menu Materi Mesin

Perangkat Android		
Xiaomi Note 8	Vivo Y22	Vivo Y12

		
Lama Waktu		
Respon		
Kurang dari 1 detik	Kurang dari 1 detik	Kurang dari 1 detik
Kesimpulan		
Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik

6. Pengujian Menu Kuis

Pengujian selanjutnya adalah menu kuis menu yang berisikan kuis di dalamnya ada 10 (sepuluh soal kuis) dan hal ini agar memberikan sebuah pemahaman pengetahuan lebih luas kepada *user pengguna* yang disediakan dalam aplikasi tersebut dan berikut dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Pengujian Menu Kuis

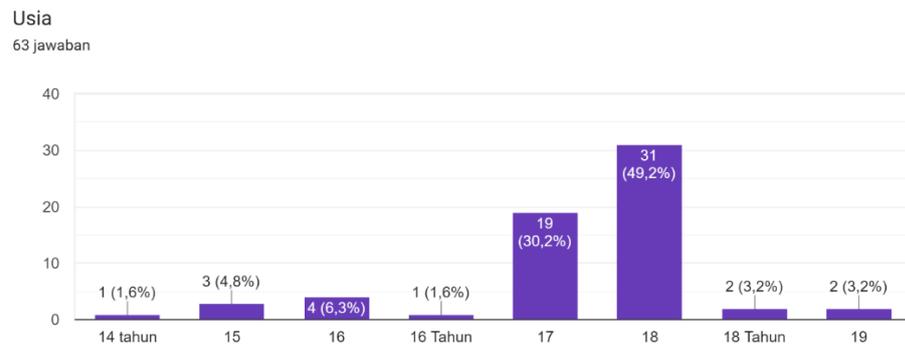
Perangkat Android		
Xiaomi Note 8	Vivo Y22	Vivo Y12
		
Lama Waktu Respon		
1 detik	Kurang dari 1 detik	1,5 detik
Kesimpulan		
Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik	Berfungsi dengan baik

4.3 Diagram Kuisner Penilaian Kepuasan

Dari hasil pengumpulan data dengan kuisner terstruktur yang disebar menggunakan google form didapatkan responden sebanyak 63 orang. Data yang diperoleh ini telah diverifikasi sebelumnya untuk membuang data yang tidak valid yang akan mempengaruhi hasil dari analisis data penelitian. Profil responden dalam penelitian ini diamati untuk memberi gambaran seperti apa sampel penelitian ini. Responden yang dikategorikan berdasarkan beberapa kelompok berdasarkan usia, kelas dan beberapa pertanyaan tentang aplikasi MachineAR.

4.3.1. Profil dan Pertanyaan Responden

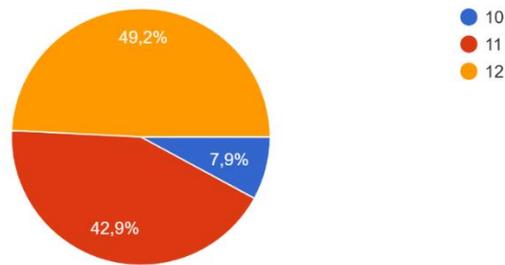
Berdasarkan kelompok usia, terdapat 2 (dua) kelompok usia yang mendominasi adalah responden yang berusia 17 tahun yaitu sebanyak 19 orang (30,2%) responden dan responden yang berusia 18 tahun yaitu sebanyak 31 orang (49,2%). Komposisi kelompok responden dengan usia 16 tahun juga cukup banyak yaitu sebanyak 6,3%. Sementara itu, kelompok usia responden yang lebih lanjut yaitu usia 14 tahun, 15 tahun dan 19 tahun hanya diwakili oleh sebanyak 1,6%, 4,8% dan 3,2% dari total responden pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Usia Responden

Berdasarkan kelas, responden yang berada di kelas 12 mewakili hampir 49,2% dari total responden. Komposisi responden kelas 11 dan 10 yaitu 42,9% dan 7,9% total responden pada gambar 4.12.

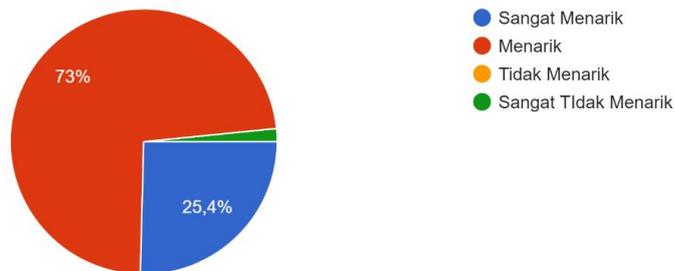
Kelas
63 jawaban



Gambar 4.12 Kelas Responden

Berdasarkan pertanyaan nomor 1 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *menarik* yaitu 73% dari total keseluruhan responden. Komposisi responden dalam menjawab *sangat menarik* juga cukup besar yaitu 25,4% pada gambar 4.13.

1. Menurut anda bagaimana tampilan aplikasi MachineAR
63 jawaban

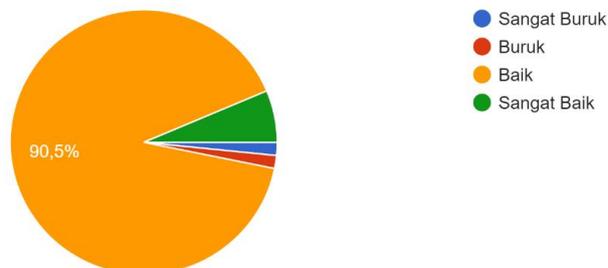


Gambar 4.13 Pertanyaan No 1

Berdasarkan pertanyaan nomor 2 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *baik* yaitu 90,5% dari total keseluruhan responden pada gambar 4.14.

2. Menurut anda bagaimana fitur dari aplikasi MachineAR

63 jawaban

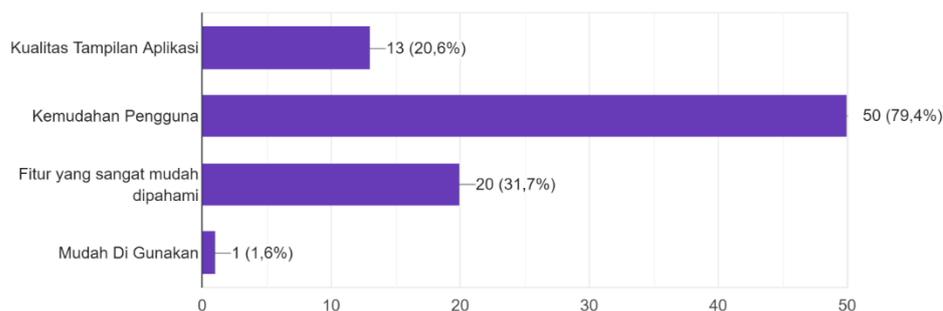


Gambar 4.14 Pertanyaan No 2

Berdasarkan pertanyaan nomor 3 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Kemudahan Pengguna* yaitu 50 responden (79.4%) dan responden juga menjawab *Fitur yang sangat mudah dipahami* yaitu 20 responden (31,7%). Begitu pula responden menjawab *Kualitas tampilan aplikasi* yaitu 13 (20,6%) dan sementara itu responden yang menjawab *mudah digunakan* yaitu 1 responden (1.6%) pada gambar 4.15.

3. Apa yang anda sukai dari aplikasi MachineAR

63 jawaban

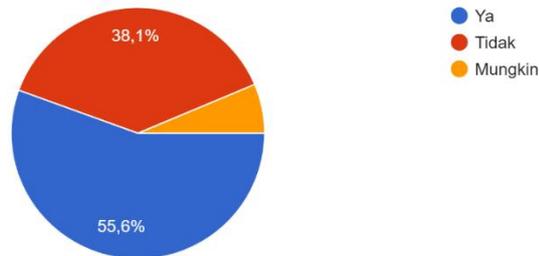


Gambar 4.15 Pertanyaan No 3

Berdasarkan pertanyaan nomor 4 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Ya* yaitu 56% dari total keseluruhan responden. Komposisi

responden dalam menjawab *Tidak* juga cukup besar yaitu 38,1% pada gambar 4.16

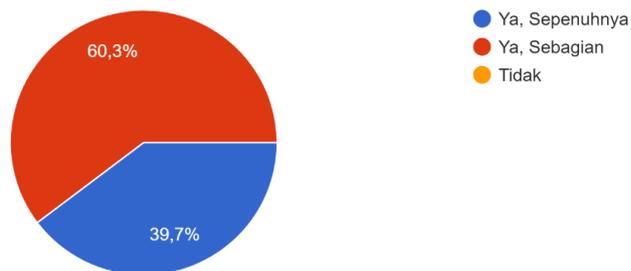
4. Apakah Anda mengalami kesulitan atau hambatan saat menggunakan Aplikasi MachineAR?
63 jawaban



Gambar 4.16 Pertanyaan No. 4

Berdasarkan pertanyaan nomor 5 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Ya, Sebagian* yaitu 60,3% dari total keseluruhan responden. Komposisi responden dalam menjawab *Ya, Sepenuhnya* juga cukup besar yaitu 39,7% pada gambar 4.17

5. Menurut Anda, apakah Aplikasi MachineAR memenuhi harapan Anda dalam menyajikan informasi tentang mesin?
63 jawaban

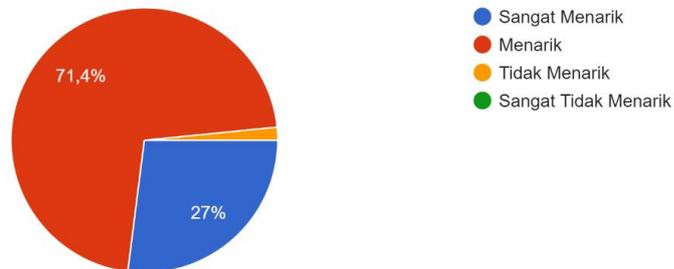


Gambar 4.17 Pertanyaan No 5

Berdasarkan pertanyaan nomor 6 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Menarik* yaitu 71,4% dari total keseluruhan responden dan responden yang menjawab *Sangat Menarik* yaitu 27% pada gambar 4.18

6. Menurut anda bagaimana tampilan animasi mesin 3D?

63 jawaban

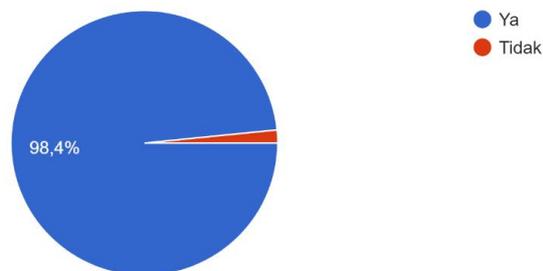


Gambar 4.18 Pertanyaan No 6

Berdasarkan pertanyaan nomor 7 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Ya* yaitu 98,4% dari total keseluruhan responden pada gambar 4.19

7. Apakah Menurut anda fitur kuis berguna?

63 jawaban

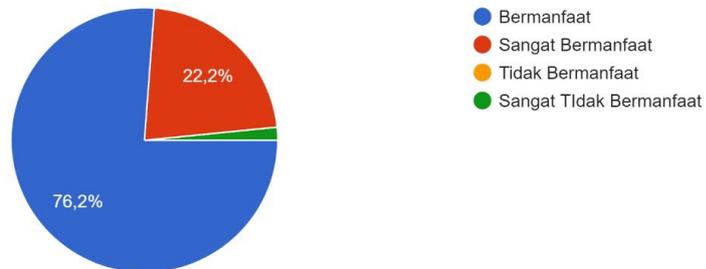


Gambar 4.19 Pertanyaan No 7

Berdasarkan pertanyaan nomor 8 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Bermanfaat* yaitu 76,2% dari total keseluruhan responden dan responden yang menjawab *Sangat Bermanfaat* yaitu 22,2% pada gambar 4.20

8. Apakah aplikasi MachineAR bermanfaat bagi anda?

63 jawaban

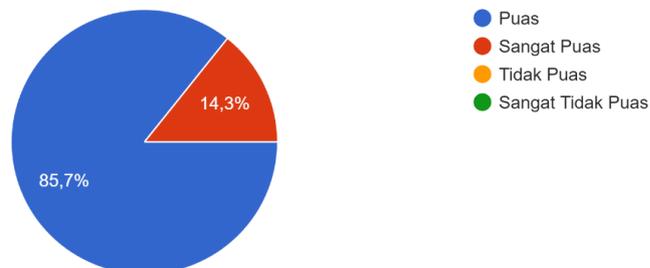


Gambar 4.20 Pertanyaan No. 8

Berdasarkan pertanyaan nomor 9 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Puas* yaitu 85,7% dari total keseluruhan responden dan responden yang menjawab *Sangat Puas* yaitu 14,3% pada gambar 4.21

9. Bagaimana tingkat kepuasan Anda terhadap pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi MachineAR?

63 jawaban

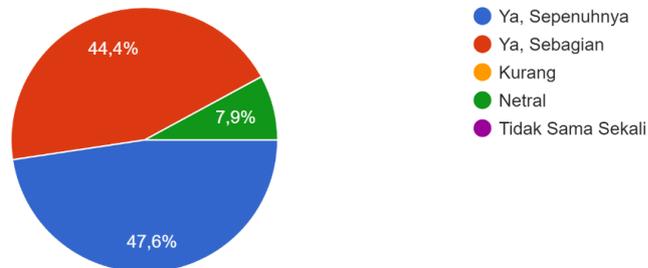


Gambar 4.21 Pertanyaan No. 9

Berdasarkan pertanyaan nomor 10 responden yang paling mendominasi dalam menjawab *Ya, Sepenuhnya* yaitu 47,6% dari total keseluruhan responden. Responden yang menjawab *Ya, Sebagian* yaitu 44,4% dan responden yang menjawab *Netral* yaitu 7,9% pada gambar 4.22

10. Menurut Anda, apakah Aplikasi MachineAR memenuhi harapan Anda dalam memahami konsep-konsep mesin mobil?

63 jawaban



Gambar 4.22 Pertanyaan No 10

4.4 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan metode MDLC sebagai pengembangan sistem yang terdiri dari, concept, design, material collecting, assembly, testing, distribution.

Aplikasi ini dijalankan pada perangkat Android dan dioperasikan secara offline. Aplikasi ini digunakan untuk membantu siswa mengenal komponen utama mesin pada mobil. Setelah tahap pembuatan aplikasi selesai tahap selanjutnya yaitu tahap build aplikasi menjadi aplikasi berformat .apk untuk selanjutnya di install di perangkat android. Aplikasi yang dibuat tidak lepas dari kelebihan dan kekurangan dalam pembuatan aplikasi. Adapun kelebihan Aplikasi MachineAR adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat memudahkan siswa jurusan Teknik Kendaraan Ringan untuk mengenal Komponen utama mesin dalam bentuk 3D.
2. Aplikasi ini dapat di akses secara offline sehingga tidak membutuhkan data/kuota internet untuk menjalankan aplikasi tersebut.
3. Aplikasi ini memudahkan pihak sekolah dalam kegiatan belajar mengajar pada jurusan Teknik Kendaraan Ringan.
4. Aplikasi ini mudah di akses dikarenakan aplikasi ini berbasis *mobile*.

5. Aplikasi ini memiliki spesifikasi Android minimum untuk menginstalnya yaitu versi Android versi 7.0 Nougat, sehingga tidak memerlukan android versi tinggi untuk menjalankannya.

Adapun Kekurangan dalam Aplikasi MachineAR adalah sebagai berikut:

1. Hanya dapat digunakan di sistem operasi Android.
2. Pada aplikasi ini hanya menampilkan komponen utama mesin saja tidak keseluruhan pada mesin mobil.
3. Aplikasi ini tidak dapat diinstal perangkat Android dengan versi di bawah
7.0.