

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 IMPLEMENTASI




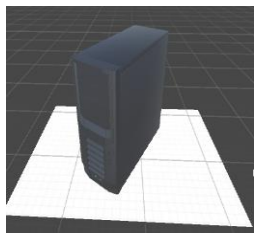

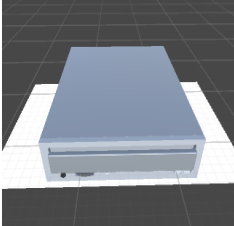

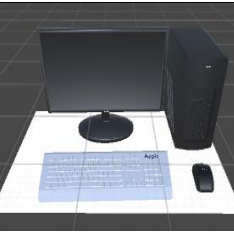

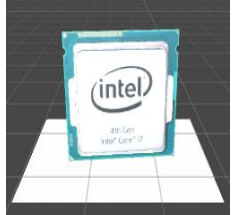

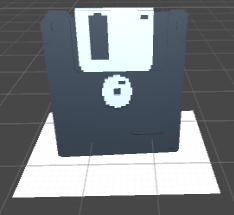
Ini merupakan tahap implementasi hasil rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Implementasi yang dimaksud adalah proses menterjemahkan rancangan menjadi *software*. Tujuan implementasi adalah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga pengguna dapat melihat performa dan masukan dari sistem yang telah di buat dan memberikan masukan agar sistem yang di buat bisa lebih sempurna.

Implementasi pada penelitian ini terdiri dari implementasi dari hasil rancangan marker yang akan dijadikan input beserta objek 3D yang akan divisualisasikan dan implementasi dari hasil rancangan output. Berikut penjelasan dari masing-masing hasil implementasi.






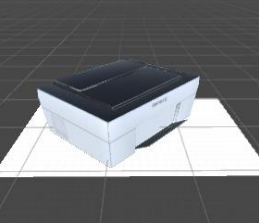

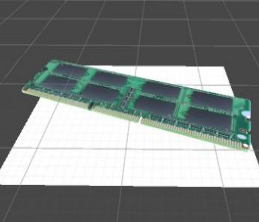

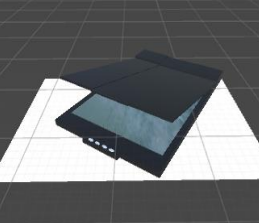

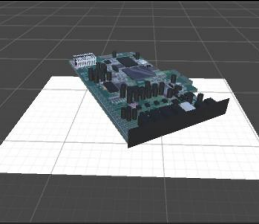


5.1.1 Hasil Rancangan Marker dan Objek 3D

Berikut ini merupakan hasil implementasi rancangan marker dan objek 3D. Pada penelitian ini menggunakan 24 marker dan 24 objek 3D, seperti pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tabel Marker dan Objek 3D

Nama Marker	Marker	Nama Objek	Gambar Objek
Camera		Camera	
CasingCPU		CasingCPU	
CDrom		CDrom	
Computer		ComputerSet	
CPU		CPU	
disket		Disket	

FD		USB	
HDD		HDD	
Keyboard		Keyboard	
Mic		Mic	
Monitor		Monitor	
MotherBoard		Motherboard	
Mouse		Mouse	

PowerSupply		PowerSupply	
PrinterLaser		PrinterLaser	
PrinterJet		PrinterJet	
Ram		Ram	
Scanner		Scanner	
SoundCard		Soundcard	
Speaker		Speaker	

Touchpad		Touchpad	
TvCRT		Tvcrt	
VGA		VGA	
Webcam		Webcam	

5.1.2 Hasil Implementasi Rancangan Output

Berikut ini merupakan hasil implementasi rancangan output yang terdiri dari intro, menu utama, menu mainkan AR, menu panduan aplikasi, menu tentang dan menu keluar. berikut penjelasannya :

1. Implementasi intro

Pada saat pertama kali dijalankan aplikasi akan menampilkan intro sebagai pembuka aplikasi. Ini merupakan tampilan awal sebelum masuk ke menu utama dari aplikasi. Menu pembuka ini implementasi dari rancangan menu

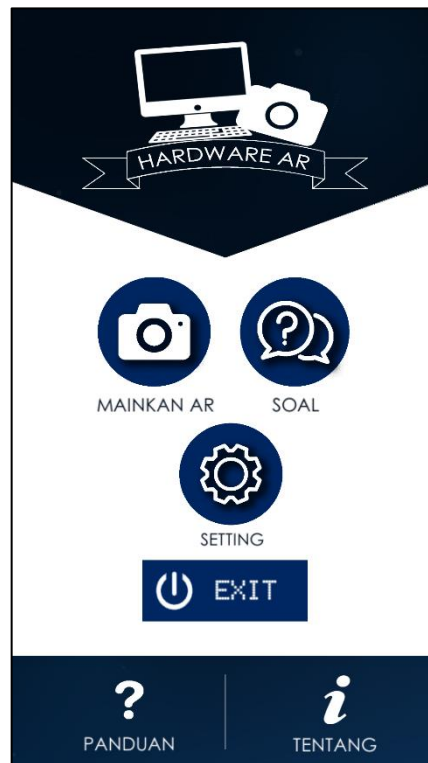
pembuka pada gambar 4.8. Sedangkan *listing program* ada pada lampiran, Implementasi menu pembuka dapat digambarkan seperti gambar 5.1.



Gambar 5.1 Implementasi Intro

2. Implementasi Menu Utama

Antar muka layar menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi AR ini. Di dalam menu utama terdapat empat menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu mainkan AR, Soal , panduan aplikasi, tentang, dan keluar. Menu Utama ini implementasi dari rancangan menu utama pada gambar 4.9. Sedangkan *listing program* ada pada lampiran, Implementasi menu utama tergambar pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Implementasi Menu Utama

3. Implementasi Menu Mainkan AR

Antar muka layar mainkan AR merupakan tampilan untuk menampilkan informasi visualisasi tiga dimensi dari *Hardware Computer* dengan cara mendeteksi marker. Menu mainkan AR ini implementasi dari rancangan menu. Di dalam menu ini terdapat satu tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama dan tampilan *text* yaitu “Searching Target” untuk mencari marker yang ingin di deteksi. Sedangkan *listing program* ada pada lampiran, Gambar 5.3 merupakan tampilan ketika mengakses menu mulai dimana kamera sedang mendeteksi marker telah aktif.



Gambar 5.3 Implementasi Menu Mainkan AR

4. Implementasi Objek 3D terdeteksi maker

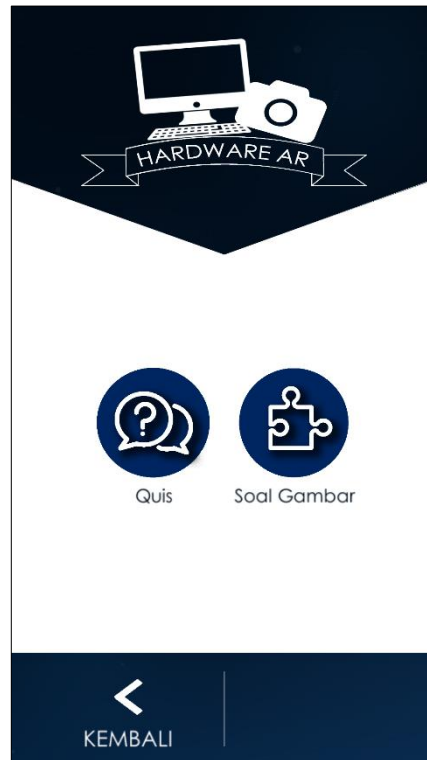
Implementasi ini masih di menu mainkan AR, tetapi yang membedakan adalah objek 3D yang muncul diatas marker. Di dalam implementasi ini terdapat tiga tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama, Play Sound untuk memutar suara keterangan objek, Rotasi untuk memutar objek dan tampilan nama 3D *Hardware Computer* dan informasi tentang 3D tersebut. Gambar 5.4 merupakan tampilan implementasi ini.



Gambar 5.4 Implementasi Objek 3D terdeteksi maker

5. Implementasi Menu Soal

Antar muka layar Menu Soal terdapat dua menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu mainkan Quis, Soal Gambar. Berikut adalah bentuk tampilan menu Soal pada gambar 5.5.



Gambar 5.5 Implementasi Menu Soal

6. Implementasi Menu Quis

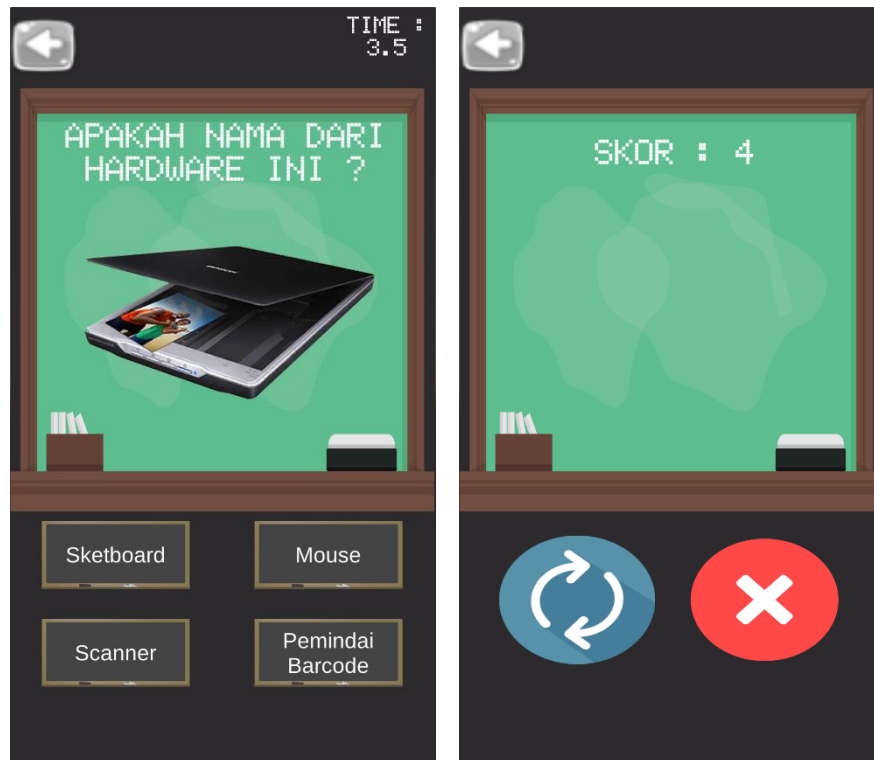
Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu Quis dimana tahapan ini adalah Permainan quis yang telah berupa pilihan ganda. User menjawab soal dan mendapatkan hasil dari jawabannya. Berikut adalah bentuk tampilan menu Quis dan skornya pada gambar 5.5.



Gambar 5.6 Implementasi Menu Quiz

7. Implementasi Menu Soal Gambar

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu Quiz dimana tahapan ini adalah Permainan quiz yang telah berupa pilihan ganda. User menjawab soal bergambar dan mendapatkan hasil dari jawabannya. Berikut adalah bentuk tampilan menu Soal Gambar dan skornya pada gambar 5.6.



Gambar 5.7 Implementasi Menu Soal Gambar

8. Implementasi Menu Panduan

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini adalah bagaimana cara menggunakan aplikasi *Augmented Reality* ini dan cara menjawab Soal. Berikut adalah bentuk tampilan menu panduan pada gambar 5.7.



Gambar 5.8 Implementasi Menu Panduan Aplikasi

9. Implementasi Menu Tentang

Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan sebuah informasi mengenai tujuan aplikasi ini dibuat serta identitas pembuat aplikasi. Berikut adalah bentuk tampilan menu tentang pada gambar 5.8



Gambar 5.9 Implementasi Menu Tentang

5.2 PENGUJIAN SISTEM

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian fungsional, pengujian marker dan pengujian *user acceptance test*. Pengujian fungsional digunakan menguji semua menu pada aplikasi untuk mengetahui aplikasi telah berjalan dengan seharusnya. Pengujian marker digunakan untuk mengetahui sejauh mana pola yang digunakan pada marker tersebut merupakan pola terbaik, sehingga aplikasi dapat mendeteksi frame marker yang digunakan dan menampilkan objek 3D. Pengujian *User Acceptance Test* digunakan untuk mengetahui tanggapan user terhadap aplikasi ini dengan melakukan kuisisioner.

5.2.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsionalitas dilakukan yang dilakukan oleh pembuat aplikasi dengan menguji semua menu pada aplikasi untuk mengetahui aplikasi telah berjalan dengan seharusnya. Pengujian ini dilakukan menggunakan smartphone dengan sistem operasi Android *Nougat* menggunakan *Snapdragon 650* yang kecepatannya *1,80 Ghz*. Hasil dari pengujian ini disajikan dalam bentuk tabel dengan kolom modul yang diuji, deskripsi, prosedur pengujian, masukkan, keluaran yang diharapkan, hasil yang didapat, dan kesimpulan. Berikut adalah tabel pengujian sistem yang dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Pengujian Sistem

Modul yang diuji	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukkan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menu Utama	Pengujian pada menu utama	Buka aplikasi	Klik pada menu mainkan AR / menu panduan aplikasi / menu tentang / keluar	Menuju ke halaman menu mainkan AR / menu panduan aplikasi / menu tentang / keluar	Menuju ke halaman menu mainkan AR / menu panduan aplikasi / menu tentang / keluar	Berhasil
Menu mainkan AR	Pengujian pada menu mainkan AR	Buka menu mainkan AR	Klik menu mainkan AR	Pengguna menuju ke objek 3D dan dapat melakukan scan marker untuk menampilkan objek 3D <i>Hardware computer</i> beserta	Pengguna menuju ke objek 3D dan dapat melakukan scan marker untuk menampilkan objek 3D <i>Hardware computer</i> beserta	Berhasil





				informasinya	informasinya	
Menu Soal	Pengujian pada menu soal	Buka menu Soal	Klik menu Soal	Pengguna menuju ke halaman yang berisi 2 menu yaitu Quis, Soal Gambar	Pengguna menuju ke halaman yang berisi 2 menu yaitu Quis, Soal Gambar	Berhasil
Menu Quis	Pengujian pada menu Quis	Buka menu Soal lalu membuka Menu Quis	Klik menu Quis	Pengguna menuju ke halaman menu Quis	Pengguna menuju ke halaman menu Quis	Berhasil
Menu Soal Gambar	Pengujian pada menu Soal Gambar	Buka menu Soal lalu membuka Menu Soal Gambar	Klik menu Soal Gambar	Pengguna menuju ke halaman menu Soal Gambar	Pengguna menuju ke halaman menu Soal Gambar	Berhasil
Menu Panduan	Pengujian pada menu panduan aplikasi	Buka menu panduan aplikasi	Klik menu panduan aplikasi	Pengguna menuju ke halaman menu panduan aplikasi	Pengguna menuju ke halaman menu panduan aplikasi	Berhasil
Menu tentang	Pengujian pada menu tentang	Buka menu tentang	Klik menu tentang	Pengguna menuju ke halaman menu tentang	Pengguna menuju ke halaman menu tentang	Berhasil
Menu keluar	Pengujian pada menu keluar	Buka menu keluar	Klik menu keluar	Pengguna menuju ke halaman menu keluar	Pengguna menuju ke halaman menu keluar	Berhasil






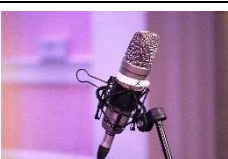



Dari tabel 5.2 di atas dapat dilihat bahwa semua menu yang terdapat pada aplikasi yaitu menu utama, menu mainkan AR, menu, menu panduan, menu tentang dan menu keluar telah dilakukan pengujian, pada proses pengujian masing-masing menu dapat diberikan input dengan cara menekan tombol yang terdapat pada halaman menu, dari hasil yang telah dilakukan kesemua menu yang ada diaplikasi memberikan *output* sesuai dengan yang diharapkan penulis dan semua menu berjalan dengan baik.











5.2.2 Pengujian Pola Marker


Pengujian pola pada marker dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pola yang digunakan pada marker tersebut pola yang terbaik atau tidak, sehingga aplikasi dapat mendeteksi *frame marker* yang digunakan dan menampilkan objek 3D. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan mengunggah marker tersebut pada *target management system* yang telah disediakan oleh *Vuforia*. *Target management system* akan menganalisis dan memberikan hasil penilaian. Hasil penilaian marker dari *vuforia* berupa rating dari kualitas marker dan titik–titik yang dapat dideteksi. Minimal rating adalah tiga, kurang dari tiga akan susah atau sulit untuk di deteksi. Berikut tabel hasil pengujian pola marker yang dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Pengujian Pola Marker

Nama Marker	Gambar Marker	Kualitas marker	Hasil
Camera		Type: Single Image Status: Active Target ID: 5f04ae4f2f24e4a99db11638dd3b629 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 12:41 Modified: Jan 15, 2019 12:41	Dapat dideteksi
Casingcpu		Type: Single Image Status: Active Target ID: 18593647d2e84717a9f4ddb1684b793 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 12:46 Modified: Jan 15, 2019 12:46	Dapat dideteksi
CDrom		Type: Single Image Status: Active Target ID: f36ff73c884f42cab6295fe3512708ed Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:04 Modified: Jan 21, 2019 09:04	Dapat dideteksi
Computerset		Type: Single Image Status: Active Target ID: 7a1b0dcb45b44ae596c4624f78e46beb Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 12:56 Modified: Jan 15, 2019 12:56	Dapat dideteksi

cpu		Type: Single Image Status: Active Target ID: 94acf8a011c4eb99f982ce94185b25b Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 12:59 Modified: Jan 15, 2019 12:59	Dapat dideteksi
Disket		Type: Single Image Status: Active Target ID: e286ca4db5364eaeac66c7aef6f48b14 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:29 Modified: Jan 21, 2019 09:29	Dapat dideteksi
FD		Type: Single Image Status: Active Target ID: 0ca7c0de9153455c8786658e9732bc94 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 12:58 Modified: Jan 15, 2019 12:58	Dapat dideteksi
HDD		Type: Single Image Status: Active Target ID: 542a7d6f2b9445b9a23b5462cbd3f817 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 12:59 Modified: Jan 15, 2019 12:59	Dapat dideteksi
keyboard		Type: Single Image Status: Active Target ID: 82da15fcdfa5497c90021f224a3ccaec Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:00 Modified: Jan 15, 2019 13:00	Dapat dideteksi
mic		Type: Single Image Status: Active Target ID: dbc89e2b2ed848698f2cd10fa3fd0115 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:33 Modified: Jan 15, 2019 13:33	Dapat dideteksi
monitor		Type: Single Image Status: Active Target ID: 541d62d66ce4f8b963a0fe7d6179214 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:35 Modified: Jan 15, 2019 13:35	Dapat dideteksi
motherboard		Type: Single Image Status: Active Target ID: 6fc19231862f4d81bd1ede774f065807 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:35 Modified: Jan 15, 2019 13:35	Dapat dideteksi
mouse		Type: Single Image Status: Active Target ID: 30ab5cedf31f4aef8d6f2c4c60b06a2e Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:18 Modified: Jan 21, 2019 09:19	Dapat dideteksi

powersupply		Type: Single Image Status: Active Target ID: 4486b4255f1049baa5f0a358ea109105 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:05 Modified: Jan 15, 2019 13:06	Dapat dideteksi
printerjet		Type: Single Image Status: Active Target ID: 5ceced3f82c74e2e9c4bf413183eb3fb Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:23 Modified: Jan 21, 2019 09:24	Dapat dideteksi
printerlaser		Type: Single Image Status: Active Target ID: 3d7735f7bf1246529b94d553061aece5 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:06 Modified: Jan 15, 2019 13:06	Dapat dideteksi
ram		Type: Single Image Status: Active Target ID: 950a37fbdec426db00d2d22b13807e Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:13 Modified: Jan 15, 2019 13:13	Dapat dideteksi
scaner		Type: Single Image Status: Active Target ID: e351b765d76547ed8a6a8ed336318f23 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:28 Modified: Jan 21, 2019 09:28	Dapat dideteksi
soundcard		Type: Single Image Status: Active Target ID: 0546c725e8da4736b8d7d4e7ea697689 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:32 Modified: Jan 15, 2019 13:32	Dapat dideteksi
speaker		Type: Single Image Status: Active Target ID: e0a8a700ecec454e80635a65be0764ec Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:28 Modified: Jan 15, 2019 13:28	Dapat dideteksi
touchpad		Type: Single Image Status: Active Target ID: 47c0b234f50e497fa7d05557ced677c9 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:50 Modified: Jan 21, 2019 09:50	Dapat dideteksi
tvrt		Type: Single Image Status: Active Target ID: b68faf97240a4c5bbf77544dde914edc Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:30 Modified: Jan 15, 2019 13:30	Dapat dideteksi
vga		Type: Single Image Status: Active Target ID: 2415e554dff41b88b1c970bffc11dbf Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 15, 2019 13:31 Modified: Jan 15, 2019 13:31	Dapat dideteksi

webcam		Type: Single Image Status: Active Target ID: 3b9f7e4ee28748118cf6660b7821a60e Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 21, 2019 09:19 Modified: Jan 21, 2019 09:19	Dapat dideteksi
--------	---	--	-----------------

5.2.3 Pengujian Marker Berdasarkan Jarak Kamera dengan Marker

Pada penelitian ini pengujian yang dilakukan berdasarkan jarak kamera dengan marker. Jarak menjadi masalah dalam pelacakan optik. Ketika marker bergerak menjauhi kamera, mereka menempati lebih sedikit piksel pada layar kamera, dan mungkin tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada marker. Sehingga sulit untuk mengidentifikasi garis lurus yang terdapat pada marker ataupun menampilkan informasi pada marker. Pengujian dilakukan pada tiga perangkat mobile yang berbeda. Berikut spesifikasi dari perangkat yang digunakan.

Tabel 5.4 Spesifikasi Perangkat Pengujian

Nama Perangkat	Spesifikasi
Perangkat A Xiaomi Redmi Note 3	Sistem Operasi Android v7.0(Nougat)
	Processor Qualcomm Snapdragon 650 1,8 GHz
	Kamera 16 MP
Perangkat B Xiaomi Redmi Note 2	Sistem Operasi Android v5.0.2 (Lollipop)
	Processor MediaTek MT6795 1,95 GHz
	Kamera 13 MP
Perangkat C Xiaomi Redmi Note 5	Sistem Operasi Android v8.1 (Oreo)
	Processor Qualcomm Snapdragon 636
	Kamera 12 MP

Pada ke tiga perangkat tersebut dilakukan uji coba *install* aplikasi dan pengujian pendeteksian marker dalam menampilkan objek 3D. Berikut data-data hasil pengujian yang dilakukan dan keterangan pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Tabel Pengujian Pemasangan Aplikasi

Nama Perangkat	Uji Coba Install Aplikasi	Keterangan
Perangkat A Xiaomi Redmi Note 3	Dapat Terinstall	Tanpa Error
Perangkat B Xiaomi Redmi Note 2	Dapat Terinstall	Tanpa Error
Perangkat C Xiaomi Redmi Note 5	Dapat Terinstall	Tanpa Error

Pada tabel 5.5 pengujian pemasangan aplikasi semua perangkat dapat terinstall dengan baik tanpa ada pesan *error*, dikarenakan perangkat yang dicoba install memiliki sistem operasi android di atas versi 4.20(*Jelly Bean*). Dimana kebutuhan minimum yang digunakan pada aplikasi itu adalah *Android OS 4.20(Jelly Bean)*.

Tabel 5.6 Tabel Pengujian Jarak Kamera dengan Marker

No	Nama Perangkat	Jarak Kamera dengan Marker(cm)	Kecepatan Respon dalam Menampilkan Objek	Visualisasi Objek	Keterangan
1	Perangkat A Xiaomi Redmi Note 3	10	1 sec	Terlihat	Baik
		30	1 sec	Terlihat	Baik
		70	2 sec	Terlihat	Baik
		100	-	-	-
2	Perangkat B Xiaomi Redmi Note 2	10	1 sec	Terlihat	Baik
		30	1 sec	Terlihat	Baik
		70	2 sec	Terlihat	Baik
		100	-	-	-
3	Perangkat C Xiaomi Redmi Note 5	10	1 sec	Terlihat	Baik
		30	1 sec	Terlihat	Baik
		70	2 sec	Terlihat	Baik
		100	-	-	-

Pada tabel 5.6 pengujian jarak dan marker dapat di simpulkan bahwa perangkat A,B,dan C dapat mendeteksi marker dalam menampilkan visualisasi objek dengan jarak minimum 10cm dan jarak maksimum 70cm . *Pixel* pada kamera mempengaruhi kecepatan dalam mendeteksi marker, pencahayaan terhadap marker juga mempengaruhi dalam menampilkan 3D *Hardware Computer*.

Pengujian akurasi merupakan sebuah pengujian melacak objek marker pada sudut tertentu (0, 30, 60, 90) dan pada jarak 100cm

Tabel 5.7 Penguji Akurasi

Jarak (m)	Sudut Kemiringan Kamera	Satuan Cahaya Lumens (lm)		
		150 lm	300 lm	500 lm
0-1	0°-30°	Tidak Berhasil	Tidak Berhasil	Tidak Berhasil
	30°-60°	Berhasil	Berhasil	Berhasil
	60°-90°	Berhasil	Berhasil	Berhasil

5.2.4 Pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

Berdasarkan pengujian terhadap fungsi pada masing-masing komponen yang telah dilakukan maka dapat penulis simpulkan bahwa perangkat lunak aplikasi *Hardware Augmented Reality* yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan dan telah terbebas dari kesalahan (*error*), setelah melakukan pengujian dengan metode black box, maka sistem ini juga dilengkapi dengan pengujian *user acceptance test*.

Pengujian *user acceptance test* yang telah penulis lakukan menggunakan alat bantu instrument yaitu kuesioner untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi *Hardware Augmented Reality* .

Dari hasil kuesioner tersebut maka selanjutnya penulis akan mengolah data kuesioner dengan melakukan perhitungan terhadap data yang diperoleh untuk dapat diambil kesimpulannya terhadap penilaian penerapan sistem yang baru. Adapun hasil pengujian yang diperoleh berasal dari para siswa/i kelas 7 MTs Negeri 2 Kota Jambi beserta beberapa guru, hasil dari kuesioner yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menurut anda tentang tampilan aplikasi ini ?

Tabel 5.8 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 1

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
1	sangat baik	12	36%
	baik	18	54%
	cukup baik	0	0
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		30	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 12 responden (36%) menyatakan sangat baik, 18 responden (54%) menyatakan baik. Artinya aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik dan baik.

2. Apakah aplikasi ini membantu dalam pengenalan *Hardware Augmented Reality* ?

Tabel 5.9 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 2

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
2	sangat baik	15	45%
	baik	13	39%
	cukup baik	2	6%
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		30	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 3015 responden (45%) menyatakan sangat baik, 13 responden (39%) menyatakan baik, 2 responden (6%) menyatakan cukup baik. Artinya aplikasi ini dapat membantu dalam pengenalan *Hardware Augmented Reality* .

3. Bagaimana menurut anda tentang fitur-fitur yang telah disediakan dalam aplikasi ini?

Tabel 5.10 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 3

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
3	sangat baik	2	6%
	baik	21	63%
	cukup baik	7	21%
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		30	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 2 responden (6%) menyatakan sangat baik, 21 responden (17,24%) menyatakan

baik, 4 responden (13,79%) menyatakan cukup baik. Artinya aplikasi ini memiliki fitur-fitur yang baik.

4. Apakah objek 3D nya menyerupai dengan bentuk aslinya?

Tabel 5.11 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 4

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
4	sangat baik	15	51,72
	baik	12	41,37
	cukup baik	2	6,89
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		29	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 15 responden (51,72%) menyatakan sangat baik, 12 responden (41,37%) menyatakan baik, 2 responden (6,89%) menyatakan cukup baik. Artinya aplikasi ini berhasil menampilkan objek 3D *Hardware Augmented Reality* dengan baik.

5. Apakah aplikasi ini mudah digunakan?

Tabel 5.12 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 5

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
5	sangat baik	17	58,62%
	baik	12	41,37%
	cukup baik	0	0
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		29	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 17 responden (58,62%) menyatakan sangat baik, 12 responden (41,37%) menyatakan baik. Artinya aplikasi ini mudah untuk digunakan.

6. Apakah aplikasi ini menarik?

Tabel 5.13 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 6

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
6	sangat baik	23	79,31%
	baik	4	13,79%
	cukup baik	2	6,89%
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		29	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 23 responden (79,31%) menyatakan sangat baik, 4 responden (13,79%) menyatakan baik, 2 responden (6,89%) menyatakan cukup baik. Artinya aplikasi menarik bagi pengguna.

7. Menurut anda, apakah aplikasi ini bermanfaat?

Tabel 5.14 Hasil Pengujian Kuesioner Soal Nomor 7

Pertanyaan	Jawaban	Responden	Presentase
7	sangat baik	23	79,31%
	baik	6	20,68%
	cukup baik	0	0
	kurang baik	0	0
	tidak baik	0	0
Jumlah		29	100

Berdasarkan hasil persentase diatas maka dapat disimpulkan sebanyak 23 responden (79,31%) menyatakan sangat baik, 6 responden (20,68%) menyatakan baik. Artinya aplikasi ini sangat bermanfaat.

5.3 ANALISIS HASIL

Dari hasil keseluruhan pengujian baik pengujian fungsional, pengujian marker berdasarkan jarak kamera dengan marker pada perangkat yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan *Hardware Computer* berbasis Android pada MTsN 2 kota jambi dapat berjalan dengan baik dan mudah di gunakan. Berdasarkan pengamatan terhadap hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan beberapa kelebihan dan kekurangan dari aplikasi ini, yaitu:

5.3.1 Kelebihan Aplikasi

Adapun kelebihan dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan *Hardware Computer* berbasis Android pada MTsN 2 kota jambi, adalah:

1. Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan *Hardware Computer* berbasis Android pada MTsN 2 kota jambi ini merupakan aplikasi yang diimplementasikan dibidang edukasi dan informasi untuk mempermudah Siswa dari MTsN 2 kota jambi dalam belajar mengenai hardware computer.
2. Semakin besar jumlah *pixel* kamera pada perangkat dan pencahaya kamera yang cukup, maka semakin baik pula dalam mendeteksi *marker*.

3. Antarmuka (*interface*) yang didesain secara *simple*, sederhana dan tidak menggunakan banyak menu, sehingga tidak membingungkan ketika di gunakan.

5.3.2 Kekurangan Aplikasi

Adapun kekurangan dari aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan *Hardware Computer* berbasis Android pada MTsN 2 kota jambi, adalah:

1. Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan *Hardware Computer* berbasis Android pada MTsN 2 kota jambi hanya mencakup beberapa *Hardware* komputer saja.
2. Dibutuhkan spesifikasi khusus untuk perangkat yang menggunakan aplikasi ini, minimal Android 4.20 *Jelly Bean* dan Kamera yang memadai sehingga dapat berjalan dengan normal.
3. Pendeteksi objek *Hardware computer* 3D pada aplikasi, Marker yang digunakan berasal dari gambar buku tertentu saja.