

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.




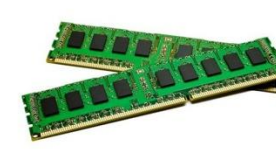










Implementasi pada penelitian ini terdiri dari implementasi dari hasil rancangan marker yang akan dijadikan input beserta objek 3D yang akan divisualisasikan dan implementasi dari hasil rancangan output. Berikut penjelasan dari masing-masing hasil implementasi.



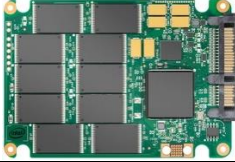


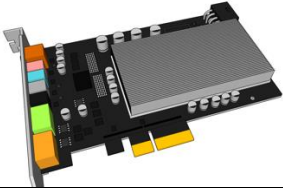




5.1.1. Hasil Rancangan Marker dan Objek 3D

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 Marker dan Objek 3D

No	Nama Marker	Marker	Nama Objek	Gambar Object
1	Keyboard		Keyboard	

2	Mouse		Mouse	
3	Power Supply		Power Supply	
4	Hardisk		Hardisk	
5	RAM		RAM	
6	CD_Rom		CDRom	
7	Heatsink		Heatsink	
8	Fan		Fan	
9	GPU		GPU	
10	Processor		Processor	
11	Monitor		Monitor	

1 2	Casing_CPU		Casing CPU	
1 3	SSD		SSD	
1 4	Sound_Card		Sound Card	
1 5	Wireless_LAN		Wireless LAN	
1 6	Motherboard		Motherboard	

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. 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 AR Kamera, Unduh Marker, Tentang, Materi, dan Exit. Implementasi menu utama tergambar pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Implementasi Menu Utama

3. Implementasi Menu AR Kamera

Antar muka layar AR Kamera merupakan tampilan untuk menampilkan informasi visualisasi tiga dimensi dari Hardware Komputer 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 AR Kamera

4. Implementasi Objek 3D terdeteksi maker

Implementasi ini masih di menu AR Kamera, tetapi yang membedakan adalah objek 3D yang muncul diatas marker. Di dalam implementasi ini terdapat

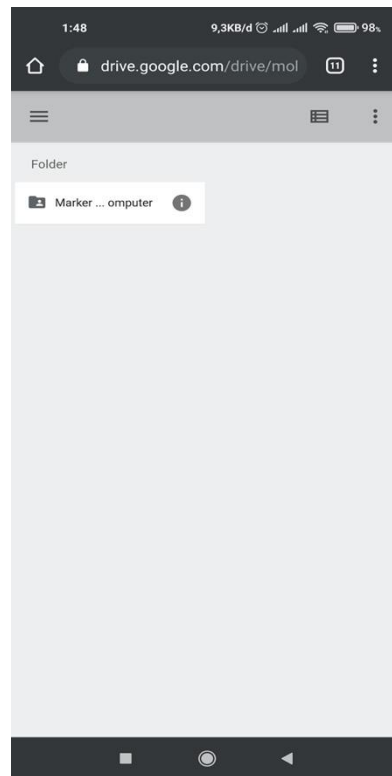
tiga tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama, dan tampilan nama 3D Hardware Komputer dan informasi tentang 3D tersebut. Gambar 5.4 merupakan tampilan implementasi ini.



Gambar 5.4 Implementasi Objek 3D terdeteksi maker

5. Implementasi Menu Unduh Marker

Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu Unduh Marker dimana tahapan ini menampilkan sebuah Tombol Untuk mendownload Marker. Berikut adalah bentuk tampilan menu tentang pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Implementasi Menu Unduh Marker

6. Implementasi Menu Tentang

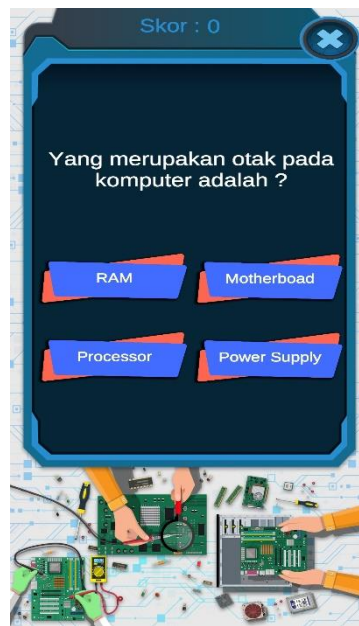
Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan sebuah informasi mengenai tujuan aplikasi ini dibuat serta identitas pembuat aplikasi. Berikut adalah bentuk tampilan menu tentang pada gambar 5.6.



Gambar 5.6 Implementasi Menu Tentang

7. Implementasi Menu Quiz

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu Quiz dimana tahapan ini adalah Permainan quiz yang telah berupa pilihan ganda. User menjawab soal dan mendapatkan hasil dari jawabannya. Berikut adalah bentuk tampilan menu Quiz dan skornya pada gambar 5.7.



Gambar 5.7 Implementasi Menu Quiz

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.

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 10 (Android Q) menggunakan *Processor MTK Helio G85*. 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 AR Kamera / menu melihat informasi / menu melihat tentang / Melihat unduh marker/ Melihat tentang/ Melihat materi/ keluar	Menuju ke halaman menu AR Kamera / menu melihat materi / menu melihat tentang / Tampil unduh marker/ keluar	Menuju ke halaman menu AR Kamera/ menu melihat materi / menu melihat tentang / unduh marker/ keluar	Berhasil
Menu AR Kamera	Pengujian pada menu AR Kamera	Buka menu AR Kamera	Klik menu AR Kamera	Pengguna menuju ke objek 3D dan dapat melakukan scan marker untuk menampilkan objek 3D Hardware Komputer	Pengguna menuju ke objek 3D dan dapat melakukan scan marker untuk menampilkan objek 3D Hardware Komputer	Berhasil
Menu Melihat Soal Quiz	Pengujian pada menu melihat Soal Quiz	Buka menu melihat Soal Quiz	Klik menu melihat Soal Quiz	Pengguna menuju ke halaman menu melihat Quiz	Pengguna mengerjakan soal quiz dan mendapatkan skor	Berhasil
Menu Melihat Tentang aplikasi dibuat dan penulis	Pengujian pada menu melihat tentang	Buka menu melihat tentang	Klik menu melihat tentang	Pengguna menuju ke halaman menu melihat tentang	Pengguna menuju ke halaman menu melihat tentang	Berhasil
Menu Unduh Marker	Pengujian pada menu unduh marker	Buka menu unduh marker	Klik menu unduh marker	Pengguna menuju ke halaman menu download marker	Pengguna menuju ke halaman menu download marker	Berhasil
Menu keluar	Pengujian pada menu keluar	Buka menu keluar	Klik menu keluar	Pengguna menuju ke	Pengguna menuju ke	Berhasil

				halaman menu keluar	halaman menu keluar	
--	--	--	--	---------------------	---------------------	--








Dari tabel 5.2 diatas dapat dilihat bahwa semua menu yang terdapat pada aplikasi yaitu menu utama, menu AR Kamera, menu Materi, menu melihat tentang penulis, menu download marker, dan 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

No	Nama Marker	Marker	Kualitas marker	Hasil
1	Keyboard		Type: Single Image Status: Active Target ID: 77b249c3458f4e9b86b5420d71b1bc90 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:21 Modified: Jan 27, 2021 04:21	Dapat di deteksi
2	Mouse		Type: Single Image Status: Active Target ID: 1ff6bc1d1f764bed80578331bc095189 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:21 Modified: Jan 27, 2021 04:23	Dapat di deteksi
3	Power Supply		Type: Single Image Status: Active Target ID: 4500905f2ae4fad9473787274146ecb Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:23 Modified: Jan 27, 2021 04:23	Dapat di deteksi
4	Hardisk		Type: Single Image Status: Active Target ID: 321fdaf4a404937baa707a259141b39 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:09 Modified: Jan 27, 2021 04:09	Dapat di deteksi
5	RAM		Type: Single Image Status: Active Target ID: 4bfa48bd351249e08e54129db1014a77 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:27 Modified: Jan 27, 2021 04:27	Dapat di deteksi
6	CD_Rom		Type: Single Image Status: Active Target ID: 7e024285c9824d249755fbd792d71e82 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:08 Modified: Jan 27, 2021 04:08	Dapat di deteksi
7	Heatsink		Type: Single Image Status: Active Target ID: bcf5d11bb92d4067a1b1041b99a483f0 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:14 Modified: Jan 27, 2021 04:14	Dapat di deteksi

8	Fan		Type: Single Image Status: Active Target ID: 32285adc7dee4e72b44220c225ee415a Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:09 Modified: Jan 27, 2021 04:09	Dapat di deteksi
9	GPU		Type: Single Image Status: Active Target ID: 2318d85793c742bc9fb4e06f75dd6e86 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:09 Modified: Jan 27, 2021 04:09	Dapat di deteksi
10	Processor		Type: Single Image Status: Active Target ID: 137790e5d209488f83339a06dd78293b Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:26 Modified: Jan 27, 2021 04:26	Dapat di deteksi
11	Monitor		Type: Single Image Status: Active Target ID: 87e626be2104469bbc515a5e1eff1910 Augmentable: ★★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:16 Modified: Jan 27, 2021 04:16	Dapat di deteksi
12	Casing_CPU		Type: Single Image Status: Active Target ID: bb3c25e3a5b94fb3a6363fe1e072f38 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:05 Modified: Jan 27, 2021 04:06	Dapat di deteksi
13	SSD		Type: Single Image Status: Active Target ID: 3db88ca31e414f6ca81733fc1843b096 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:27 Modified: Jan 27, 2021 04:27	Dapat di deteksi
14	Sound_Card		Type: Single Image Status: Active Target ID: d90bf7102e6447ae87720b2f99c87ae8 Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:27 Modified: Jan 27, 2021 04:27	Dapat di deteksi

15	Wireless_LAN		Type: Single Image Status: Active Target ID: 49c3444603ca430d817f56089478a96d Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:28 Modified: Jan 27, 2021 04:28	Dapat di deteksi
16	Motherboard		Type: Single Image Status: Active Target ID: 72d8f6e8580e49458f588ee4726273fd Augmentable: ★★★★★ Added: Jan 27, 2021 04:21 Modified: Jan 27, 2021 04:21	Dapat di deteksi

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 *pixel* pada layer kamera, dan mungkin tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada marker. Sehingga sulit untuk mengidentifikasi gambar yang terdapat pada marker.

Pengujian dilakukan pada tiga perangkat *mobile* yang berbeda. Berikut spesifikasi dari perangkat yang digunakan :

Tabel 5.4 Tabel Spesifikasi Perangkat Pengujian

Nama Perangkat	Spesifikasi
Perangkat A Xiaomi Redmi 5a	Sistem Operasi Naugat 7.1.2
	Qualcomm Snapdragon 425 Quad-core Cortex-A53 1,4Ghz
	Camera 13MP
Xiaomi Redmi 9	Sistem operasi Android 10 (Android Q)
	Processor MTK Helio G85
	Camera 48MP
Perangkat C Samsung J2 Prime	Sistem Operasi Marshmallow 6.0.1
	Processor Quad-core Cortex-A53
	Camera 8MP

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 5.4.

Tabel 5.5 Tabel Pengujian Pemasangan Aplikasi

Nama Perangkat	Uji Coba Install Aplikasi	Keterangan
Perangkat A Xiaomi Redmi 5a	Dapat Terinstall	Tanpa Error
Perangkat B Xiaomi Redmi 9	Dapat Terinstall	Tanpa Error
Perangkat C Samsung J2 Prime	Dapat Terinstall	Tanpa Error

Pada tabel 5.4 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 5a	10	Cepat	Terlihat	Baik
		30	Cepat	Terlihat	Baik
		70	Cepat	Terlihat	Baik
		100	-	-	-
2	Perangkat B Xiaomi Redmi 9	10	Cepat	Terlihat	Baik
		30	Cepat	Terlihat	Baik
		70	Cepat	Terlihat	Baik
		100	-	-	-
3	Perangkat C Samsung J2 Prime	10	Cepat	Terlihat	Baik
		30	Cepat	Terlihat	Baik
		70	Lambat	-	-

		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 Komputer.

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

5.3. ANALISA HASIL

Dari hasil keseluruhan pengujian baik pengujian fungsional, pengujian marker berdasarkan jarak kamera dengan marker pada perangkat yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Pengenalan Hardware Komputer dengan Metode *Augmated reality* 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 pengenalan Hardware Komputer di SMK Pelita Raya Jambi dengan Metode *Augmented Reality*, adalah:

1. Aplikasi Pengenalan Hardware Komputer di SMK Pelita Raya Jambi berbasis *Augmented Reality* ini merupakan aplikasi yang diimplementasikan dibidang edukasi dan informasi untuk mempermudah siswa-siswi dalam mengenali hardware komputer dalam merakit komputer.
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 Hardware Komputer di SMK Pelita Raya Jambi dengan Metode *Augmented Reality*, adalah:

1. Aplikasi Pengenalan Hardware Komputer di SMK Pelita Raya Jambi hanya ada beberapa hardware komputer yang di tampilkan.
2. Texture model 3D yang masih sederhana dengan menggunakan aplikasi 3D Sketchup dan Ada beberapa marker yang masih susah di deteksi oleh kamera.
3. Dibutuhkan spesifikasi khusus untuk perangkat yang menggunakan aplikasi ini, minimal Android 4.20 *Jelly Bean* dan Kamera yang memadai sehingga dapat berjalan dengan normal.

4. Untuk melihat objek Hardware Komputer pada aplikasi, Marker harus didownload terlebih dahulu.