

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 IMPLEMENTASI

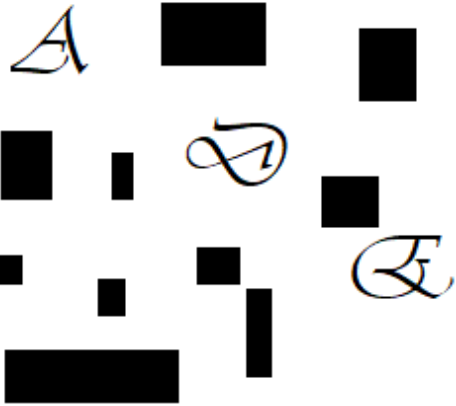
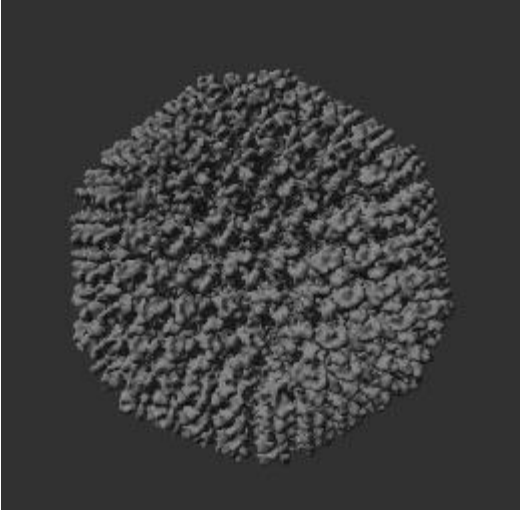
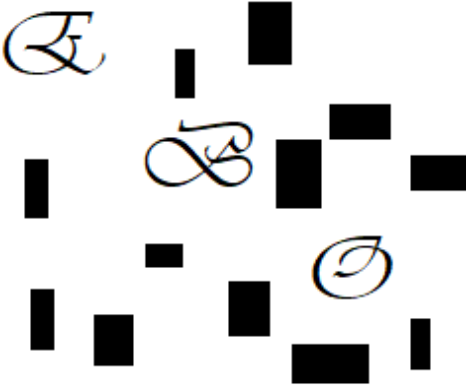
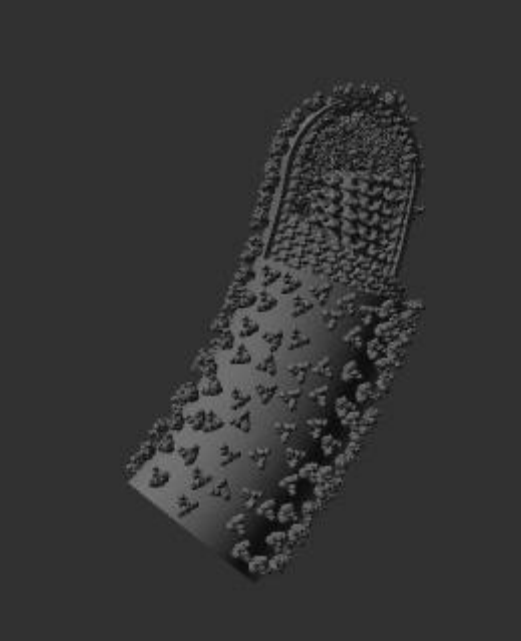
Ini merupakan tahap implementasi hasil rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Implementasi yang dimaksud adalah proses menterjemahkan rancangan menjadi *software*. Tujuan implementasi adalah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga pengguna dapat melihat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

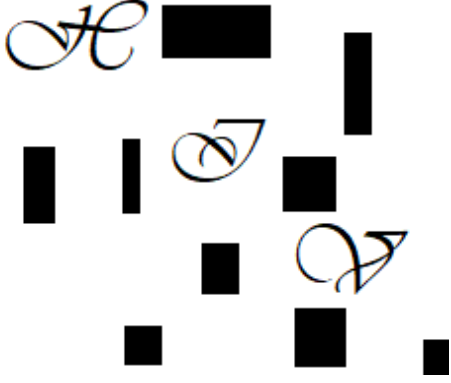
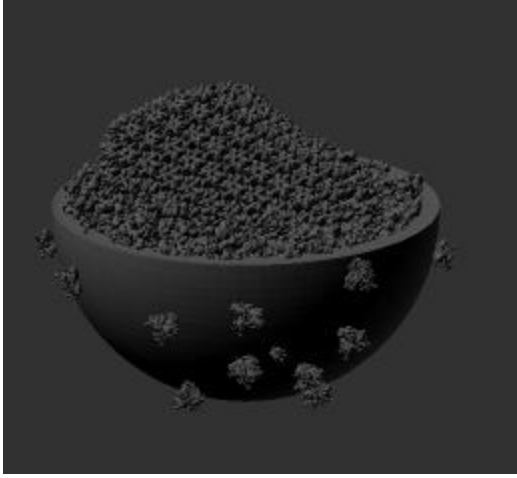
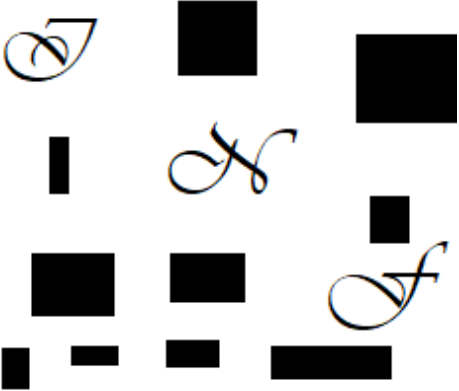
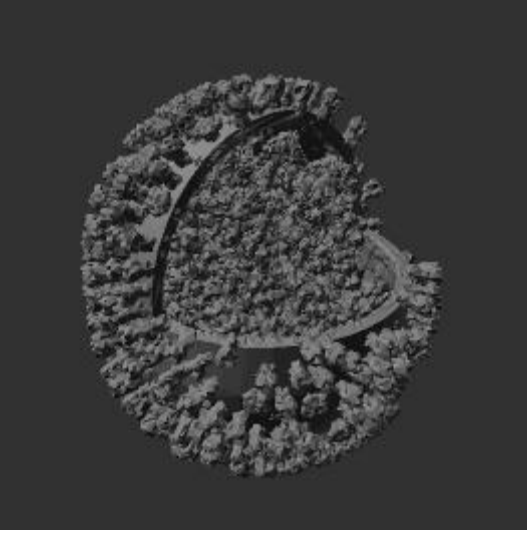
Implementasi pada penelitian ini terdiri dari implementasi dari hasil rancangan marker yang akan dijadikan input beserta objek 3D yang akan divisualisasikan dan implementasi dari hasil rancangan output. Berikut penjelasan dari masing-masing hasil implementasi.

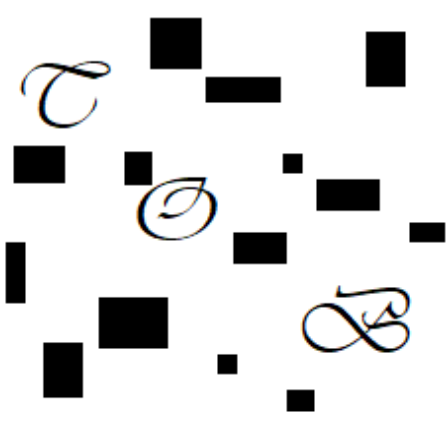
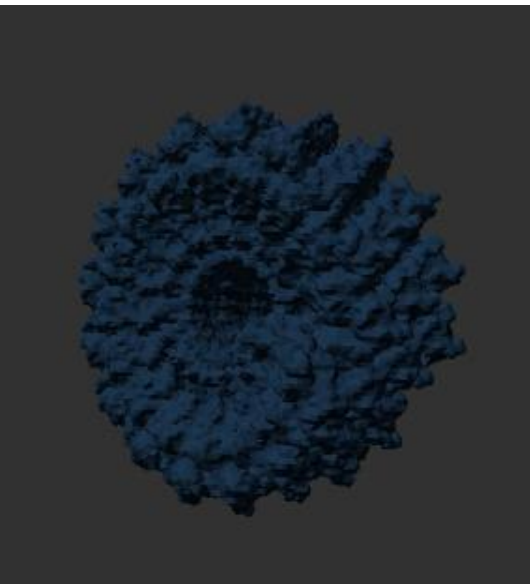
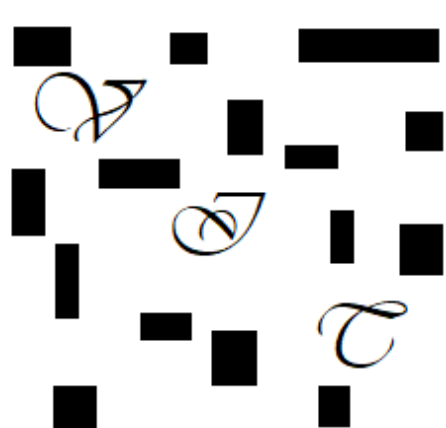
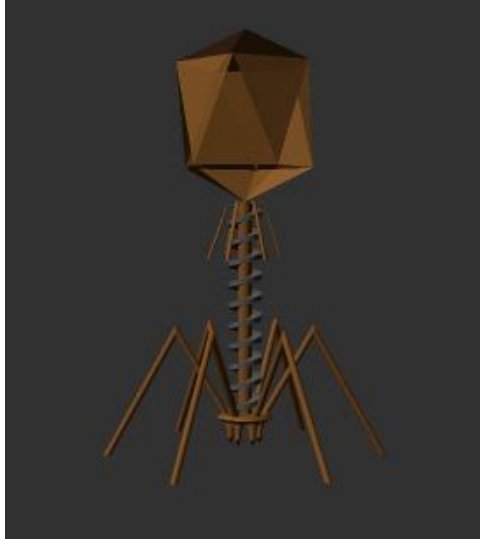
5.1.1 Hasil Rancangan Marker dan Objek 3D

Berikut ini merupakan hasil implementasi rancangan marker dan objek 3D. Pada penelitian ini menggunakan 5 marker dan 5 objek 3D, seperti pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tabel Marker dan Objek 3D

Nama Marker	Gambar Marker	Objek 3D
Adenovirus		
Ebola Virus		

<p>HIV Virus</p>		
<p>Influenza</p>		

Virus Tobacco		
Virus T		

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

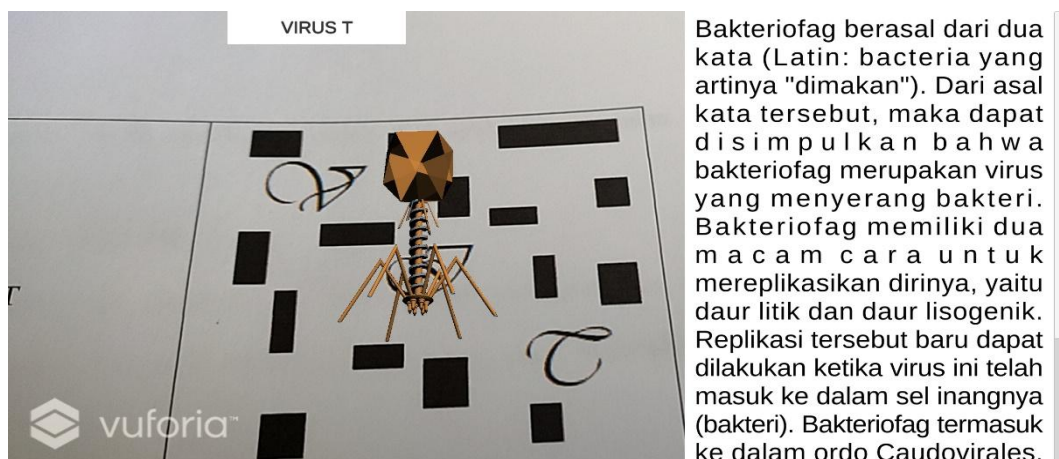
Antar muka layar menu utama adalah tampilan utama dari aplikasi AR ini. Di dalam menu utama terdapat empat menu yang dapat diakses oleh pengguna, yaitu AR Camera, panduan aplikasi, tentang, dan keluar. Menu Utama ini implementasi dari rancangan menu utama pada gambar 4.9. Sedangkan *listing program*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



Gambar 5.2 Implementasi Menu Utama

3. Implementasi Menu AR Camera

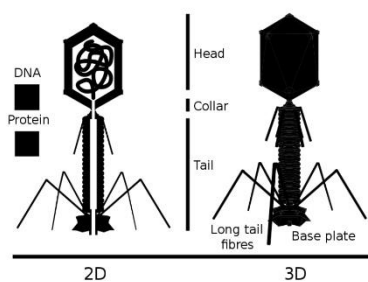
Antar muka layar AR Camera merupakan tampilan untuk menampilkan informasi visualisasi tiga dimensi dari Kerangka Tulang Manusia dengan cara mendeteksi marker. Menu AR Camera ini implementasi dari rancangan menu. Di dalam menu ini terdapat dua tombol yaitu kembali untuk kembali pada menu utama. Sedangkan *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 Melihat Materi

Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan sebuah informasi mengenai materi apa saja yang akan diperoleh dari menggunakan aplikasi ini, materi dapat digeser ke kanan pada layar untuk melihat materi lainnya. Berikut adalah bentuk tampilan menu melihat materi aplikasi pada gambar 5.4.



Virus T merupakan Bakteriofag berasal dari dua kata (Latin: bacteria yang artinya "dimakan"). Dari asal kata tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa bakteriofag merupakan virus yang menyerang bakteri. Bakteriofag memiliki dua macam cara untuk mereplikasikan dirinya, yaitu daur litik dan daur lisogenik. Replikasi tersebut baru dapat dilakukan ketika virus ini telah masuk ke dalam sel inangnya (bakteri). Bakteriofag termasuk ke dalam ordo Caudovirales. Salah satu contoh bakteriofag adalah T4 virus yang menyerang bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*), merupakan bakteri yang hidup pada saluran pencernaan manusia.

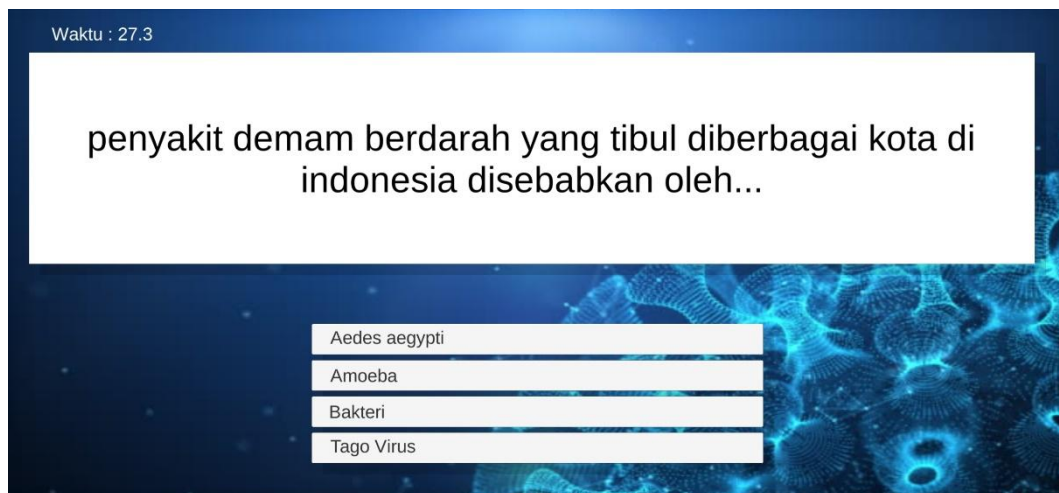


Virus mosaik tembakau (bahasa Inggris: Tobacco mosaic virus, sering disingkat TMV) adalah virus yang menyebabkan penyakit pada tembakau dan tumbuhan anggota suku terung-terungan (*Solanaceae*) lain. Gejala yang ditimbulkan adalah bercak-bercak kuning pada daun yang menyebar, seperti mosaik. TMV adalah virus pertama yang ditemukan orang. Pada tahun 1886, Adolf Meyer pertama kali menunjukkan bahwa

Gambar 5.4 Implementasi Menu Melihat Materi

5. Implementasi Menu Quiz

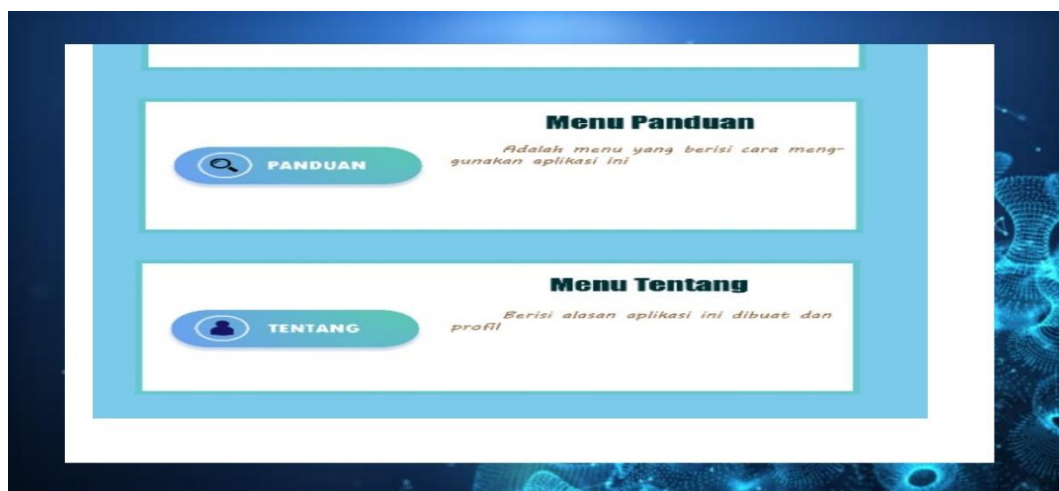
Merupakan menu dimana terdapat soal yang berhubungan dengan sistem pernafasan manusia. Berikut adalah bentuk tampilan menu quiz pada gambar 5.5.



Gambar 5.5 Implementasi Menu Quiz

6. Implementasi Menu Panduan Aplikasi

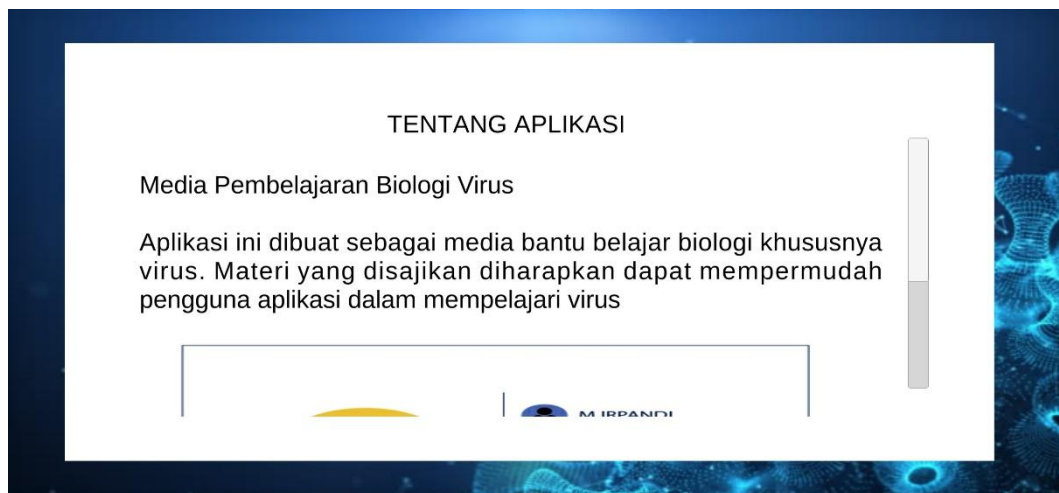
Tahapan ini merupakan lanjutan dari implementasi tampilan menu utama dimana tahapan ini menampilkan panduan mengenai fungsi-fungsi dari tombol yang ada didalam aplikasi Kerangka Tulang Manusia. Berikut adalah bentuk tampilan menu melihat panduan aplikasi pada gambar 5.6.



Gambar 5.6 Implementasi Menu Panduan

7. 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 5.7



Gambar 5.7 Implementasi Menu Melihat 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.

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 *Lollipop* menggunakan *Qualcomm Snapdragon 650 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 AR Camera /menu melihat materi/menu melihat panduan/ menu melihat tentang / keluar	Menuju ke halaman menu AR Camera /menu melihat materi /menu melihat panduan/ menu melihat tentang / keluar	Menuju ke halaman menu AR Camera /menu melihat materi /menu melihat panduan/ menu melihat tentang / keluar	Berhasil
Menu AR Camera	Pengujian pada menu AR Camera	Buka menu AR Camera	Klik menu AR Camera	Pengguna menuju ke objek 3D dan dapat melakukan scan marker untuk menampilkan objek 3D <i>Kerangka Tulang Manusia</i>	Pengguna menuju ke objek 3D dan dapat melakukan scan marker untuk menampilkan objek 3D <i>Kerangka Tulang Manusia</i>	Berhasil
Menu Melihat Pandua Materi	Pengujian pada menu melihat materi	Buka menu melihat materi	Klik menu melihat materi	Pengguna menuju ke halaman menu melihat materi	Pengguna menuju ke halaman menu melihat materi	Berhasil

Modul yang diuji	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukkan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
Menu Quiz	Pengujian pada menu quiz	Buka menu quiz	Klik menu quiz	Pengguna menuju ke halaman menu quiz dan menjawab pertanyaan hingga selesai	Pengguna menuju ke halaman menu quiz dan menjawab pertanyaan hingga selesai	Berhasil
Menu Melihat Panduan	Pengujian pada menu melihat panduan	Buka menu melihat panduan	Klik menu melihat panduan	Pengguna menuju ke halaman menu melihat panduan	Pengguna menuju ke halaman menu melihat panduan	Berhasil
Menu Melihat Tentang	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 keluar	Pengujian pada menu keluar	Buka menu keluar	Klik menu keluar	Pengguna menuju ke halaman menu keluar	Pengguna menuju ke halaman menu keluar	Berhasil

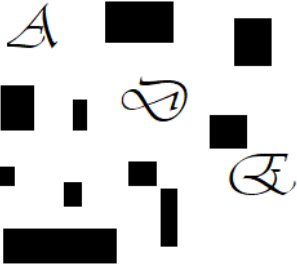
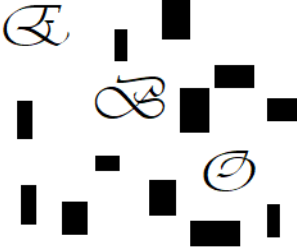
Dari tabel 5.2 diatas dapat dilihat bahwa semua menu yang terdapat pada aplikasi yaitu menu utama, menu AR Camera, menu melihat materi, menu melihat panduan, menu melihat tentang dan keluar telah dilakukan pengujian, pada proses pengujian masing-masing menu dapat diberikan input dengan cara menekan tombol 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.

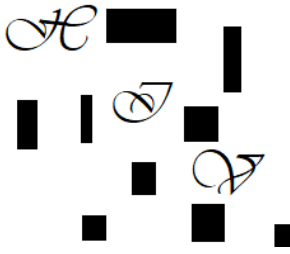
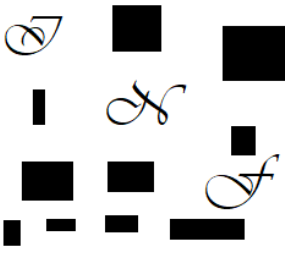
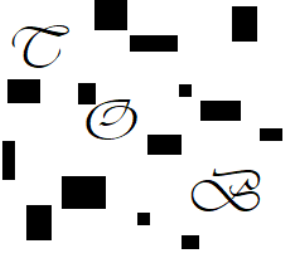
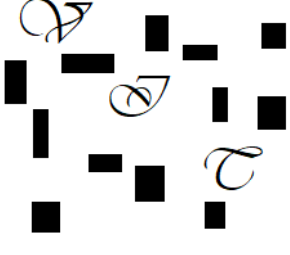
5.2.2 Pengujian Pola Marker

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

Nama Marker	Gambar Marker	Kualitas marker	Hasil
Adenovirus		Type: Single Image Status: Active Target ID: 6052a8486771453ab7f35b2de45d8272 Augmentable: ★★★★★ Added: Jul 16, 2020 10:38 Modified: Jul 16, 2020 10:38	Dapat di deteksi
Ebola Virus		Type: Single Image Status: Active Target ID: e173f3e4cf7a437e8ed1bcf8101b0f55 Augmentable: ★★★★★ Added: Jul 16, 2020 10:38 Modified: Jul 16, 2020 10:38	Dapat di deteksi

Nama Marker	Gambar Marker	Kualitas marker	Hasil
HIV Virus		<p>Type: Single Image Status: Active Target ID: 8dea48b244204b86af8330bda5f53eac Augmentable: ★★★★★☆ Added: Jul 16, 2020 10:38 Modified: Jul 16, 2020 10:38</p>	Dapat di deteksi
Influenza		<p>Type: Single Image Status: Active Target ID: 0fc4d41030bc4958ad3e8f22fb1236c5 Augmentable: ★★★★★☆ Added: Jul 16, 2020 10:39 Modified: Jul 16, 2020 10:39</p>	Dapat di deteksi
Virus Tobacco		<p>Type: Single Image Status: Active Target ID: 89748d6e2ef746c283eefc0c289f1028 Augmentable: ★★★★★☆ Added: Jul 16, 2020 10:39 Modified: Jul 16, 2020 10:39</p>	Dapat di deteksi
Virus T		<p>Type: Single Image Status: Active Target ID: 24d57fcb1384d5b8bcfe8d46e543201 Augmentable: ★★★★★☆ Added: Jul 16, 2020 10:39 Modified: Jul 16, 2020 10:39</p>	Dapat di deteksi

5.2.3 Pengujian Marker Berdasarkan Jarak Kamera dengan Marker

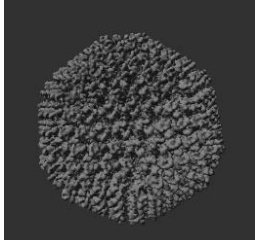
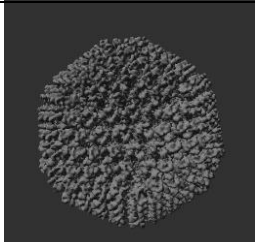
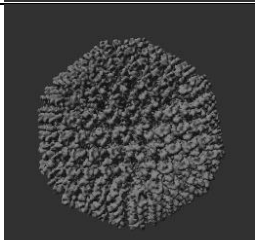
Pada penelitian ini pengujian yang dilakukan berdasarkan jarak kamera dengan marker. Jarak menjadi masalah dalam pelacakan optik. Ketika marker bergerak menjauhi kamera, mereka menempati lebih sedikit piksel pada layar kamera, dan mungkin tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola 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	Sistem Operasi Android v5.1.1(Lollipop)
	<i>Processor</i> Qualcomm Snapdragon 650 1,80 GHz
	Kamera 13 MP
Perangkat B	Sistem Operasi Android v5.0.2 (Lollipop)
	<i>Processor</i> MediaTek MT6795 1,95 GHz
	Kamera 13 MP
Perangkat C	Sistem Operasi Android v6 (Marshmallow)
	<i>Processor</i> Qualcomm MSM8956 Snapdragon 650 6-core 1,8 GHz
	Kamera 16 MP

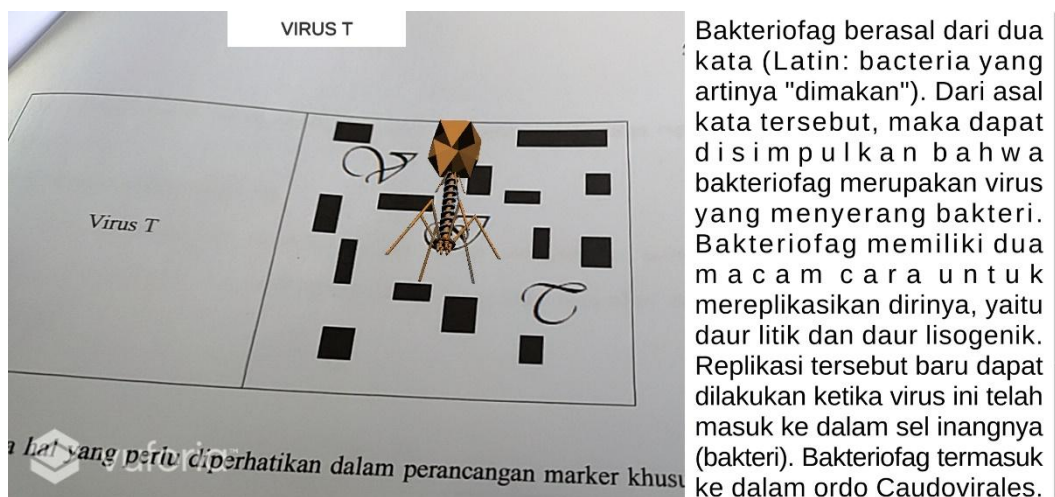
Pada tabel 5.4 pengujian pemasangan aplikasi, semua perangkat sukses di pasang aplikasi *Pengenalan virus* ini. Dimana kebutuhan minimum yang digunakan aplikasi ini adalah Sistem Operasi *JellyBean*.

Tabel 5.5 Tabel Pengujian Jarak Kamera dengan Marker

Nama Perangkat	Jarak kamera dengan marker (cm)	Kecepatan respon dalam menampilkan objek 3D	Gambar	Keterangan
Perangkat A	10	Cepat		Terdeteksi
	20	Cepat		Terdeteksi
	30	Cepat		Terdeteksi
	90	Cepat		Terdeteksi
	110	Cepat		Terdeteksi
Perangkat B	10	Lambat		Terdeteksi
	20	Cepat		Terdeteksi
	30	Cepat		Terdeteksi
	90	Lambat		Terdeteksi
	110	Lambat		Terdeteksi
Perangkat C	10	Cepat		Terdeteksi
	20	Cepat		Terdeteksi
	30	Cepat		Terdeteksi
	90	Lambat		Terdeteksi
	110	Lambat		Terdeteksi

5.2.4. Pengujian Antara Perangkat ke Media Kertas

pada penelitian ini pengujian yang dilakukan berdasarkan jarak kamera dengan media kertas. Jarak menjadi masalah dalam pelacakan optik. Ketika marker pada *Kertas* bergerak menjauhi kamera, mereka menempati lebih sedikit piksel pada layar kamera, dan mungkin tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada marker.



Gambar 5.8 Pengujian Antar Perangkat Media Kertas

5.3. ANALISA HASIL

Dari hasil keseluruhan pengujian baik pengujian fungsionalitas, pengujian marker maupun pengujian marker berdasarkan jarak kamera dengan marker pada perangkat yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Pengenalan virus dapat berjalan dengan baik dan mudah digunakan. Aplikasi ini diharapkan mempermudah pengguna untuk mempelajari dan mengenali bentuk-bentuk virus yang dipelajari dikelas. Berdasarkan pengamatan terhadap hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan beberapa kelebihan dan kekurangan dari aplikasi Pengenalan virus ini, yaitu:

5.3.1. Kelebihan dari Aplikasi

Adapun kelebihan dari Aplikasi Pengenalan virus ini adalah :

1. Aplikasi Pengenalan virus dapat membantu pengguna mempelajari pelajaran Biologi pada materi virus dikelas X SMA N 1 Kuala Tungkal.

2. Antar muka yang mudah dipahami dan menarik bagi pengguna aplikasi sehingga pengguna dapat memahami aplikasi dengan lebih cepat dan menggunakannya dengan lebih mudah.
3. Dapat digunakan oleh pengguna dimana saja karena aplikasi ini berjalan pada perangkat *mobile* berbasis Android.
4. Semakin besar piksel kamera pada perangkat, maka semakin baik pula dalam mendeteksi marker sehingga kecepatan respon untuk menampilkan objek 3D semakin cepat.

5.3.2. Kekurangan dari Aplikasi

Adapun kekurangan dari aplikasi Pengenalan virus ini adalah:

1. Aplikasi terlalu berat saat di masuk ke menu AR Camera, dikarenakan objek 3D nya memiliki banyak komponen untuk menyusun objek menjadi satu kesatuan, sehingga aplikasi membutuhkan waktu kurang lebih 25 detik untuk memasuki menu AR Camera.
2. Tidak adanya notifikasi pembaruan sistem dikarenakan aplikasi berjalan offline dan databasenya sudah tertanam kedalam aplikasi.
3. Objek-objek 3D yang ditampilkan didalam Menu AR Camera tidak banyak, dikarenakan keterbatasan waktu penulis untuk membuat desain 3D bentuk-bentuk virus secara keseluruhan.