BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Implementasi sistem merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam representasi perangkat lunak sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian sistem yang baru dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan pada aplikasi yang baru untuk selanjutnya diadakan pengembangan sistem

4.1 Implementasi

Tujuan implementasi sistem adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua *user* yang akan menggunakan sistem. Sehingga user tersebut dapat merespon apa yang ditampilkan di sistem dan memberikan masukan kepada pembuat sistem untuk dilakukan perbaikan agar sistem lebih baik lagi.

4.1.1 Perangkat Lunak Pembangunan

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem aplikasi *Animal Virtual* adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi *Windows XP SP3.*
2. D'fusion 3.25
3. DFusionMobile Android 3.25
4. Eclipse Indigo, untuk penulisan kode program java android.
5. Autodesk 3ds Max 2012 untuk membuat model dan animasi objek 3D.
6. CorelDraw untuk membuat marker.

4.1.2 Perangkat Keras Pembangunan

Kebutuhan minimum perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan untuk mengimplementasikan program aplikasi yang dibangun adalah perangkat keras *mobile* dengan spesifikasi yang disebutkan dibawah ini. Semakin tinggi spesifikasi *mobile* yang digunakan untuk menjalankan aplikasi, akan semakin baik. Kebutuhan minimumnya yaitu :

1. Memory / RAM : Minimum 512Mb
2. OS Android 2.2 (Froyo).

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka *Virtual Animal* hanya terdapat satu halaman tampilan. Didalamnya langsung menampilkan layar dengan meng-*include* kan aktif kamera didalamnya untuk dapat men*Tracking* gambar marker.



Gambar 4.1 Gambar Tampilan Utama

4.1.4 Implementasi Buku

Implementasi buku adalah tampilan-tampilan buku yang digunakan dalam aplikasi *Virtual Animal* , adapun buku-buku yang digunakan :

1. Buku pengenalan hewan ayam.

   Buku ini berisikan informasi mengenai hewan unggas jenis ayam, baik makanan maupun lingkungan hidupnya.



Gambar 4.2 Gambar Buku pengenalan hewan ayam.

2. Buku pengenalan hewan bison.

   Buku ini berisikan informasi mengenai hewan mamalia jenis bison, baik makanan maupun lingkungan hidupnya.



Gambar 4.3 Gambar Buku pengenalan hewan bison.

3. Buku pengenalan hewan toke

   Buku ini berisikan informasi mengenai hewan melata jenis toke, baik makanan maupun lingkungan hidupnya.



Gambar 4.4 Gambar Buku pengenalan hewan toke

4. Buku pengenalan hewan lebah.

   Buku ini berisikan informasi mengenai hewan serangga jenis lebah, baik makanan maupun lingkungan hidupnya.



Gambar 4.5 Gambar Buku pengenalan hewan lebah.

4.2 Pengujian

Pengujian yang dilakukan terhadap sistem dalam penelitian tugas akhir ini adalah pengujian kekurasian, pengujian secara fungsional (*alpha*) dan *betha*. Metode yang digunakan yaitu pengujian *blackbox* yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem (perangkat lunak) yang dibangun.

4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian Aplha dilakukan menggunakan metode *black box*. Untuk menentukan pengujian Aplha ini hanya dilakukan atau di uji pada aplikasi yang digunakan oleh user.

4.2.1.1 Skenario Pengujian *Aplha*

Rencana pengujian adalah pengujian terhadap fungsionalitas yang terdapat dalam sistem, apakah fungsionalitas tersebut sesuai yang diharapkan atau tidak. Berikut adalah tabel rencana pengujian dari sistem yang dibangun.

Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi *User*

PENGUJIAN APLIKASI *USER*		
Item Uji	**Detail Uji**	**Jenis Uji**
Halaman Tracking	Ketersediaan kamera berjalan mendeteksi marker	*BlackBox*

4.2.1.2 Hasil Pengujian *Alpha*

Berdasarkan dari rencana pengujian, maka dapat dilakukan pengujian *alpha* pada aplikasi *Virtual Animal* sebagai berikut :

4.2.1.2.1 Pengujian Tampil Menu Utama

Pengujian tampil konten merupalan pengujian fungsionalitas untuk menjalankan aplikasi.

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Tampil konten

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Gambar Marker Ayam	Menampilkan Objek 3D ayam.	Terdapat Objek 3D yang muncul.	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Gambar Marker Suara Ayam	Mengeluarkan Suara Ayam.	Terdapat Suara Ayam yang Dikeluarkan	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Gambar Marker Bison	Memunculkan Objek 3D Bison	Terdapat Objek 3D yang muncul	[✔] Diterima [ ] Ditolak

Gambar Marker Suara Bison	Mengeluarkan Suara Bison	Terdapat Suara Bison yang Dikeluarkan	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Gambar Marker Toke	Memunculkan Objek 3D Toke	Terdapat Objek 3D Toke	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Gambar Marker Suara Toke	Mengeluarkan Suara Toke	Terdapat Suara Toke yang Dikeluarkan.	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Gambar Marker Lebah	Memunculkan Objek 3D Lebah	Terdapat Objek 3D Lebah	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Gambar Marker Suara Lebah	Mengeluarkan Suara Lebah	Terdapat Suara Lebah yang Dikeluarkan	[✔] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Gambar Marker Objek 3D yang terkena cahaya pada titik pusat Gambar Marker atau Redudansi.	Memunculkan Objek 3D	Tidak Dapat Memunculkan Objek 3D	[ ] Diterima [✔] Ditolak
Gambar Marker Suara yang terkena cahaya pada titik pusat Gambar Marker atau Redudansi.	Mengeluarkan suara	Tidak Dapat Mengeluarkan Suara	[ ] Diterima [✔] Ditolak
Gambar Marker yang tidak terdapat Pada Database	Mengeluarkan Objek 3D atau Suara	Tidak Dapat Menampilkan Objek 3D maupun Mengeluarkan Suara	[ ] Diterima [✔] Ditolak
Gambar Marker yang terhalang objek Lain Melebihi dari setengah bagian Gambar Marker asli	Mengeluarkan Objek 3D atau Suara	Tidak Dapat Menampilkan Objek 3D maupun Mengeluarkan Suara	[ ] Diterima [✔] Ditolak

4.2.1.2.2 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi merupakan sebuah pengujian menTracking objek marker pada sudut tertentu (45^0, 90^0, 135^0) dan pada jarak tertentu (8cm, 12cm, 15cm).

Tabel 4.3 Tabel Pengujian Keakurasian.

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)					
Data Masukan	**Jarak**	**Sudut**	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Gambar Marker Objek 3D	8cm	45^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		90^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		135^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
	12 cm	45^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		90^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		135^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
	15 cm	45^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		90^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		135^0	Memunculkan Objek 3D	Terdapat Objek 3D	[✔]Diterima [ ]Ditolak
Gambar Marker Suara	8 cm	45^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		90^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara Lebah yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		135^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
	12 cm	45^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		90^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak

		135^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
	15 cm	45^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		90^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
		135^0	Mengeluarkan Suara	Terdapat Suara yang Dikeluarkan	[✔]Diterima [ ]Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)					
Data Masukan	**Jarak**	**Sudut**	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Gambar Marker Objek 3D	>15cm	$>135^0$	Memunculkan Objek 3D	Tidak Dapat Memunculkan Objek 3D	[ ]Diterima [✔]Ditolak
		$< 45^0$	Memunculkan Objek 3D	Tidak Dapat Memunculkan Objek 3D	[ ]Diterima [✔]Ditolak
Gambar Marker Suara	>15cm	$>135^0$	Mengeluarkan Suara	Tidak Dapat Mengeluarkan Suara	[ ]Diterima [✔]Ditolak
		$< 45^0$	Mengeluarkan Suara	Tidak Dapat Mengeluarkan Suara	[ ]Diterima [✔]Ditolak

4.2.1.3 Kesimpulan Hasil Uji *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian alpha yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan perancangan awal dan berjalan cukup maksimal, tetapi tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan, pada saat aplikasi digunakan, baik itu kesalahan pada perangkat yang digunakan, kesalahan pengguna, maupun kesalahan-kesalahan lainnya. Adapun dalam pengujian keakurasian pada sudut 45^0, 90^0, 135^0 hasil pengujiannya dapat menhasilkan *output* yang baik, akan tetapi pada sudut yang $<45^0$, $>135^0$ dan pada jarak yang >15cm tidak dapat menghasilkan *output* yang diharapkan karena pada kemiringan dan jarak tersebut

gambar marker tidak dapat terlihat optimal dikarenakan objek yang menjadi acuan pada proses tracking tidak dapat jelas terlihat.

4.2.2 Pengujian *Betha*

Pengujian betha merupakan pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem pada aplikasi yang dibangun, apakah sudah memenuhi harapan atau belum. Untuk itu dalam pengujian betha dilakukan penelitian terhadap responden atau pengguna sistem dengan melakukan pengumpulan data menggunakan kuesioner atau angket. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Pengujian pada aplikasi dilakukan dengan melakukan *interview* terhadap 20 orang tua yang memantau pola atau tingkah laku anak terhadap aplikasi yang di bangun.

4.2.2.1 Pengujian *Betha* Sistem Aplikasi

Quesioner untuk pengguna aplikasi terdiri dari 5 pertanyaan dan menggunakan skala jawaban 1 sampai 5, skala jawaban yang diajukan terhadap responden yang ditunjuk sebagai *User*, sedangkan hasilnya dilampirkan.

1. Menurut anda, apakah pengenalan hewan dengan menggunakan aplikasi *Virtual Animal* menarik untuk anak anda?
2. Menurut anda, informasi yang diberikan sudah cukup jelas untuk anak anda ?
3. Menurut anda, apakah aplikasi Virtual Animal bermanfaat bagi anak?
4. Menurut anda, apakah aplikasi *Virtual Animal* berbasis mobile dapat menjadi alternatif untuk pembelajaran hewan karena dapat mudah digunakan kapanpun dan dimanapun anda berada?
5. Menurut anda, apakah aplikasi *Virtual Animal* sudah cukup baik dalam memperkenalkan hewan dengan menambahkan animasi 3D dan efek suara saja?

Tabel 4.4 kategori jawaban kuisioner

Kategori Jawaban	Keterangan
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)

3	Cukup setuju (CS)
2	Kurang setuju (KS)
1	Tidak setuju (TS)

Dalam melakukan pencarian persentase dari masing-masing jawaban dapat menggunakan rumus:

$$Y = \frac{TS}{Skor\ ideal} X\ 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai presentase.

TS = Total skor responder = ∑bobot x frekuensi.

Skor ideal = Bobot maksimal x jumlah responden = 5x 20 = 100

Untuk kriteria skor dapat dilihat pada tabel 4.4:

Tabel 4.5 Kategori Jawaban

Angka	Keterangan
0%-20%	Buruk sekali
21%-40%	Buruk
41%-60%	Cukup Baik
61%-80%	Baik
81%-100%	Baik Sekali

Berikut data dari hasil pengolahan pertanyaan kuisioner :

1. Pertanyaan Pertama

   Menurut anda, apakah pengenalan hewan dengan menggunakan aplikasi *Virtual Animal* menarik untuk anak anda?

Tabel 4.6 Tabel Pengolahan Pertanyaan Pertama

Kategori Jawaban	bobot	Frekuensi jawaban	Total skor
Sangat Setuju	5	5	25
Setuju	4	15	60
Cukup setuju	3	0	0
Kurang setuju	2	0	0
Sangat tidak setuju	1	0	0

Jumlah	20	85

Maka dapat di peroleh perhitungan sebagai berikut :

$$Y = \frac{85}{5\ x\ 20}\ x\ 100\% = 85\%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi bernilai **baik sekali** karena para responden sangat setuju bahwa pengenalan hewan dengan menggunakan sarana Augmented Reality menarik untuk anak- anak.

2. Pertanyaan Kedua

Menurut anda, informasi yang diberikan sudah cukup jelas untuk anak anda ?

Tabel 4.7 Tabel Pengolahan Pertanyaan Kedua

Kategori Jawaban	bobot	Frekuensi jawaban	Total skor
Sangat Setuju	5	2	10
Setuju	4	13	52
Cukup setuju	3	5	15
Kurang setuju	2	0	0
Sangat tidak setuju	1	0	0
Jumlah		20	77

Maka dapat di peroleh perhitungan sebagai berikut :

$$Y = \frac{77}{5\ x\ 20}\ x\ 100\% = 77\%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi bernilai **baik** karena responden setuju bahwa aplikasi *Virtual Animal* memberikan informasi yang cukup jelas untuk anak- anak.

3. Pertanyaan ketiga

Menurut anda, apakah aplikasi Virtual Animal bermanfaat bagi anak?

Tabel 4.8 Tabel Pengolahan Pertanyaan ketiga

Kategori Jawaban	bobot	Frekuensi jawaban	Total skor
Sangat Setuju	5	10	50
Setuju	4	10	40
Cukup setuju	3	0	0
Kurang setuju	2	0	0
Sangat tidak setuju	1	0	0
Jumlah		20	90

Maka dapat di peroleh perhitungan sebagai berikut :

$$Y = \frac{90}{5\ x\ 20}\ x\ 100\% = 90\%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi bernilai **baik sekali** karena para responden setuju bahwa aplikasi *Virtual Animal* bermanfaat untuk anak-anak.

4. Pertanyaan keempat

Menurut anda, apakah aplikasi *Virtual Animal* berbasis mobile dapat menjadi alternatif untuk pembelajaran hewan karena dapat mudah digunakan kapanpun dan dimanapun anda berada?

Tabel 4.9 Tabel Pengolahan Pertanyaan Keempat

Kategori Jawaban	bobot	Frekuensi jawaban	Total skor
Sangat Setuju	5	4	20
Setuju	4	16	64
Cukup setuju	3	0	0
Kurang setuju	2	0	0
Sangat tidak setuju	1	0	0
Jumlah		20	84

Maka dapat di peroleh perhitungan sebagai berikut :

$$Y = \frac{84}{5\ x\ 20}\ x\ 100\% = 84\%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi bernilai **baik sekali** karena para responden setuju bahwa aplikasi *Virtual Animal* dapat menjadi alternative karena mudah digunakan dimana saja.

5. Pertanyaan Kelima

Menurut anda, apakah aplikasi *Virtual Animal* sudah cukup baik dalam memperkenalkan hewan dengan menambahkan animasi 3D dan efek suara saja?

Tabel 4.10 Tabel Pengolahan Pertanyaan Kelima

Kategori Jawaban	bobot	Frekuensi jawaban	Total skor
Sangat Setuju	5	4	20
Setuju	4	11	44
Cukup setuju	3	5	15

Kurang setuju	2	0	0
Sangat tidak setuju	1	0	0
Jumlah		20	79

Maka dapat di peroleh perhitungan sebagai berikut :

$$Y = \frac{79}{5\ x\ 20}\ x\ 100\% = 79\%$$

Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi bernilai **baik** karena para responden setuju bahwa aplikasi *Virtual Animal* dapat sudah cukup baik dalam menampilkan informasi melalui animasi dan suara saja.

Berdasarkan hasil responden dari kelima pertanyaan tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi aplikasi Animal Virtual berada pada kategori yang bersifat baik karena rata- rata dari persentase kelima pertanyaan tersebut adalah **Baik Sekali**. Tabel 4.11 menunjukan perhitungan secara keseluruhan.

Tabel 4.11 Tabel Pengolahan Skala

No Pertanyaan	Nilai Persentase	Keterangan
1	85%	Baik Sekali
2	77%	Baik
3	90%	Baik Sekali
4	84%	Baik Sekali
5	79%	Baik
Total Persentase	415%	Baik Sekali
Rata-rata	83%	

4.3 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *Alpha* yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Akan tetapi pada sudut dan jarak tertentu aplikasi kurang dapat berjalan dengan baik dikarenakan *input*-an yang diberikan menjadi tidak dapat terlihat dengan baik.

Pengujian *betha* pada aplikasi dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun mudah digunakan dimanapun, kapanpun, bermanfaat serta dapat membantu pengguna dalam mendapatkan informasi hewan secara virtual, hal ini telah sesuai dengan persentase jawaban setiap pengguna atau responden terhadap pertanyaan (kuisioner) yang telah disebarkan.