BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini akan dilakukan implementasi dan pengujian sistem. Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada bahasa pemograman yang digunakan. Setelah impelemntasi maka dilakukan pengujian sistem dimana akan dilihan kekurangan-kekurangan pada aplikasi untuk pengembangan selanjutnya.

IV.1 Implementasi

Impelemtasi merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis. Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan program yang telah dirancang pada pelaku sistem sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada pengembang sistem. Implementasi sistem menjelaskan tentang kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yan digunakan.

IV.1.1 Implementasi Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras smartphone yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia ini dapat dilihat pada Tabel IV.1.

Tabel IV.1 Perangkat Keras yang Digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	CPU : 1Ghz
2	Layar	320 x 480 Pixel 3,7 Inchi
3	Memori Internal	RAM 256 MB
4	Memori Eksternal	1 GB

IV.1.2 Implementasi Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak smartphone yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia ini dapat dilihat pada Tabel IV.2.

Tabel IV.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Android OS. 2.3 Gingerbread

IV.1.3 Implementasi Aplikasi

Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia yang terdiri dari materi sistem pernapasan, materi sistem pencernaan, materi sistem peredaran darah, materi sistem reproduksi dan latihan pilihan ganda, latihan tebak kata , serta latihan drag and drop. Aplikasi ini harus dilakukan instalisasi terlebih dahulu di *smartphone* OS Android minimal versi 2.3 Gingerbread, setelah terinstalisasi maka aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia ini dapat dijalankan.

IV.1.4 Impelemntasi Basis Data

Pembuatan database dilakukan dengan menggunakan aplikasi DBMS SQLite. Implementasi database dalam bahasa SQL dijelaskan pada tabel IV.3.

Tabel IV.3 Implementasi Basis Data

No	Nama Tabel	Hasil Pembangkitan
1	Nilai_PG	CREATE TABLE Nilai_PG (id INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, Nama VARCHAR(30) NOT NULL, Nilai INTEGER NOT NULL);

IV.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang dilakukan untuk menemukan kekurangan atau kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai . Pengujian yang dilakuka yaitu pengujian *Black box* dan Pengujian Beta.

IV.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah pengujian *black box.* Pengujian *Black box* berfokus pada persyaratan

fungsional perangkat lunak yang terdiri dari rencana pengujian dan kasus hasil pengujian.

a. Rencana Pengujian

Rencana Pengujian yang dilakukan pada Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia selengkapnya apa dilihat pada Tabel IV.4.

Tabel IV.4 Rencana Pengukian Aplikasi

Pengujian Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia			
No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Sistem Pernapasan	Memilih Tombol “Sistem Pernapasan”	*Black box*
		Memilih Tombol “ Organ Sistem Pernapasan”	*Black box*
		Memilih Tombol “ Animasi Sistem Pernapasan”	*Black box*
		Memilih Tombol “ Rongga Hidung”	*Black box*
		Memilih Tombol “Laring”	*Black box*
		Memilih Tombol “Faring”	*Black box*
		Memilih Tombol “Tenggorokan”	*Black box*
		Memilih Tombol “Bronkus”	*Black box*
		Memilih Tombol “Paru-paru”	*Black box*
2	Sistem Pencernaan	Memilih Tombol “Sistem Pencernaan”	*Black box*
		Memilih Tombol “Organ Sistem Pencernaan”	*Black box*
		Memilih Tombol “ Animasi Sistem Pencernaan”	*Black box*
		Memilih Tombol “Mulut”	*Black box*
		Memilih Tombol “Kerongkongan”	*Black box*
		Memilih Tombol “Hati”	*Black box*
		Memilih Tombol “Lambung”	*Black box*
		Memilih Tombol “Pankreas”	*Black box*
		Memilih Tombol “Usus Besar”	*Black box*
		Memilih Tombol “Usus Kecil”	*Black box*
		Memilih Tombol “Anus”	*Black box*

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
3	Sistem Peredaran Darah	Memilih Tombol “Sistem Peredaran Darah”	*Black box*
		Memilih Tombol “ Organ Sistem Peredaran Darah”	*Black box*
		Memilih Tombol “ Animasi Sistem Peredaran Darah”	*Black box*
		Memilih Tombol “Jantung”	*Black box*
		Memilih Tombol “Pembuluh vena”	*Black box*
		Memilih Tombol “Pembuluh Arteri”	*Black box*
4	Sistem Reproduksi	Memilih Tombol “Sistem Reproduksi”	*Black box*
		Memilih Tombol “Organ Reproduksi Wanita”	*Black box*
		Memilih Tombol “Organ Reproduksi Pria”	*Black box*
		Memilih Tombol “Animasi Sistem Reproduksi”	*Black box*
		Memilih Tombol “Ovarium”	*Black box*
		Memilih Tombol “Tuba Fallopii”	*Black box*
		Memilih Tombol “Uterus”	*Black box*
		Memilih Tombol “Serviks”	*Black box*
		Memilih Tombol “Klitoris”	*Black box*
		Memilih Tombol “Vulva”	*Black box*
		Memilih Tombol “Vagina”	*Black box*
		Memilih Tombol “Uretra”	*Black box*
		Memilih Tombol “Penis”	*Black box*
		Memilih Tombol “Skrotum”	*Black box*
		Memilih Tombol “Testis”	*Black box*
		Memilih Tombol “Epididimis”	*Black box*
		Memilih Tombol “Vas Deferens”	*Black box*
		Memilih Tombol “Kelenjar Cowper”	*Black box*
		Memilih Tombol “Kelenjar Prostat”	*Black box*
		Memilih Tombol “Saluran Ejakulasi”	*Black box*
		Memilih Tombol “Vesikula Seminalis”	*Black box*

No	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
5	Latihan	Memilih Tombol “Latihan”	*Black box*
		Memilih Tombol “Latihan Pilihan Ganda”	*Black box*
		Memilih Tombol “Latihan Tebak Kata”	*Black box*
		Memilih Tombol “Latihan *Drag and Drop*”	*Black box*
6	Tentang Aplikasi	Memilih Tombol “Tentang Aplikasi”	*Black box*

b. Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perngkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *Black Box* berdasarkan Tabel IV.4 Rencana pengujian yang telah dibuat sebelumnya. Kasus dan Hasil Pengujian dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Tabel IV.5 Kasus dan Hasil Pengujian

Hasil Pengujian Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Manusia				
No	Komponen yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Sistem Pernapasan	Memilih Tombol “Sistem Pernapasan”	Menampilkan menu sistem pernapasan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “ Organ Sistem Pernapasan”	Menampilkan organ dalam sistem pernapasan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “ Animasi Sistem Pernapasan”	Menampilkan animasi sistem pernapasan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “ Rongga Hidung”	Menampilkan penjelasan organ rongga hidung	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Laring”	Menampilkan penjelasan organ laring	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Faring”	Menampilkan penjelasan organ	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Tenggorokan”	Menampilkan penjelasan organ	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

No	Komponen yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Sistem Pernapasan	Memilih Tombol “Bronkus”	Menampilkan penjelasan organ Broukus	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Paru-paru”	Menampilkan penjelasan organ Paru-paru	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2	Sistem Pencernaan	Memilih Tombol “Sistem Pencernaan”	Menampilkan menu sistem pencernaan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Organ Sistem Pencernaan”	Menampilkan organ dalam sistem pencernaan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “ Animasi Sistem Pencernaan”	Menampilkan animasi sistem pencernaan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Mulut”	Menampilkan penjelasan organ mulut	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Kerongkongan”	Menampilkan penjelasan organ Kerongkongan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Hati”	Menampilkan penjelasan organ hati	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Lambung”	Menampilkan penjelasan organ lambung	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Pankreas”	Menampilkan penjelasan organ pancreas	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasi
		Memilih Tombol “Usus Besar”	Menampilkan penjelasan organ usus besar	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Usus Kecil”	Menampilkan penjelasan organ usus kecil	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “Anus”	Menampilkan penjelasan organ anus	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3	Sistem Peredaran Darah	Memilih Tombol “Sistem Peredaran Darah”	Menampilkan menu sistem peredaran darah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol “ Organ Sistem Peredaran Darah”	Menampilkan organ dalam sistem peredaran darah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

No	Komponen yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
3	Sistem Peredaran Darah	Memilih Tombol " Animasi Sistem Peredaran Darah"	Menampilkan animasi sistem peredarah darah	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Jantung"	Menampilkan penjelasan organ jantung	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pembuluh vena"	Menampilkan penjelasan organ pembuluh vena	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pembuluh Arteri"	Menampilkan penjelasan organ pembuluh arteri	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
4	Sistem Reproduksi	Memilih Tombol "Sistem Reproduksi"	Menampilkan menu sistem reproduksi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Organ Reproduksi Wanita"	Menampilkan organ dalam reproduksi wanita	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Organ Reproduksi Pria"	Menampilkan organ dalam reproduksi pria	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Animasi Sistem Reproduksi"	Menampilkan animasi sistem reproduksi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Ovarium"	Menampilkan penjelasan organ ovarium	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Tuba Fallopii"	Menampilkan penjelasan organ tuba fallopii	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Uterus"	Menampilkan penjelasan organ uterus	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Serviks"	Menampilkan penjelasan organ serviks	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Klitoris"	Menampilkan penjelasan organ klitoris	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Vulva"	Menampilkan penjelasan organ vulva	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Vagina"	Menampilkan penjelasan organ vagina	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Uretra"	Menampilkan penjelasan organ uretra	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

No	Komponen yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
4	Sistem Repsoduksi	Memilih Tombol "Penis"	Menampilkan penjelasan organ penis	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Skrotum"	Menampilkan penjelasan organ skrotum	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Testis"	Menampilkan penjelasan organ	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Epididimis"	Menampilkan penjelasan organ epididimis	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Vas Deferens"	Menampilkan penjelasan organ vas deferens	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kelenjar Cowper"	Menampilkan penjelasan organ kelenjar cowper	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kelenjar Prostat"	Menampilkan penjelasan organ kelenjar prostat	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Saluran Ejakulasi"	Menampilkan penjelasan organ saluran ejakulasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Vesikula Seminalis"	Menampilkan penjelasan organ vesikula seminalis	[√] Berhasi [ ] Tidak Berhasil
5	Latihan	Memilih Tombol "Latihan"	Menampilkan menu latihan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Latihan Pilihan Ganda"	Menampilkan latihan pilihan ganda	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Latihan Tebak Kata"	Menampilkan latihan tebak kata	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Latihan *Drag and Drop*"	Menampilkan latihan drag and drop	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
6	Tentang Aplikasi	Memilih Tombol "Tentang Aplikasi"	Menampilkan tentang aplikasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

IV.2.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif. Pengujian beta yang dilakukan untuk mengenai kepuasan *user* dengan kandungan *point* syarat *user friendly* untuk selanjutnya dibagikan kepada pengguna. Pengujian beta dilakukan dengan memberikan format observasi pengamatan kepada 57 siswa.

IV.2.2.1 Observasi Pengamatan Terhadap Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Jatibarang

Observasi pengamatan ini terdiri dari 4 aspek observasi (contoh format observasi dapat dilihat pada lampiran). Berikut adalah hasil perhitungan masing-masing hasil observasi dari pengamatan setiap anak kelas XI IPA SMAN 1 Jatibarang, dengan ditunjukan Point penilaian dari aspek observasi yang dapat dilihat pada Tabel IV.6.

Tanggapan dan penilaian pengamat terhadap pengguna untuk mengetahui hasil dari pembelajaran ini, telah disebarkan format observasi pengamatan kepada responden berdasarkan target pengguna dan dilakukan perhitungan kemudian dicari persentase masing-masing jawaban dengan menggunakan skala *Likert.*

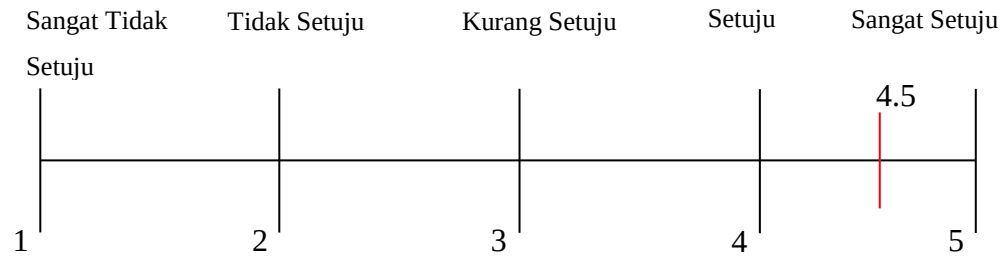
Tabel IV.6 Point Penilaian

Jawaban	Penilaian
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Berikut ini adalah hasil perhitungan dari masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan menggunakan perhitungan rumus hasil yaitu jumlah dibagi banyaknya sampel.

Tabel IV.7 Aspek Observasi Nomer 1

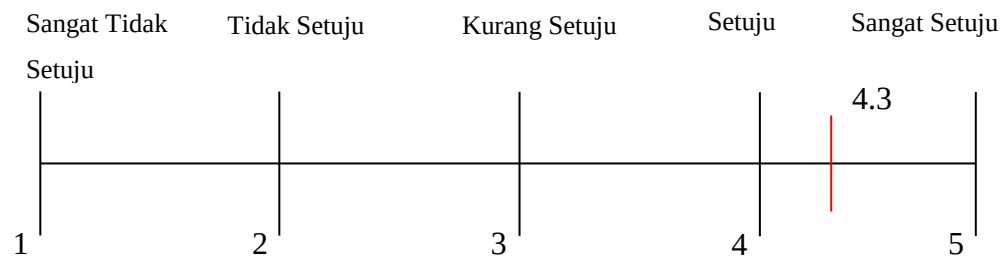
ASPEK OBSERVASI DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Observasi No 1	Apakah aplikasi ini sudah menampilkan materi yang dapat mempermudah anda dalam pelajaran mengenai anatomi dan fisiologi manusia?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	30	27	0	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(30 x 5) + (27 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 258				
Hasil	258 / 57 = 4.5				



Aspek Observasi pada Tabel IV.7, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi ini dapat menampilkan materi yang memudahkan siswa dalam pelajaran.

Tabel IV.8 Aspek Observasi Nomer 2

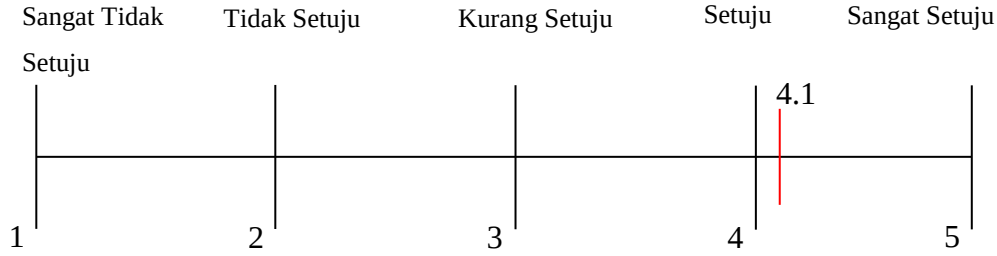
ASPEK OBSERVASI DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Observasi No 1	Apakah aplikasi dapat meningkatkan pemahaman anda dalam memahami nama dan fungsi anatomi dan fisiologi manusia?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	15	42	0	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(15 x 5) + (42 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 243				
Hasil	243 / 57 = 4.3				



Aspek Observasi pada Tabel IV.8, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi ini dapat meningkatkan pemaham siswa dalam memahami pelajaran.

Tabel IV.9 Aspek Observasi Nomer 3

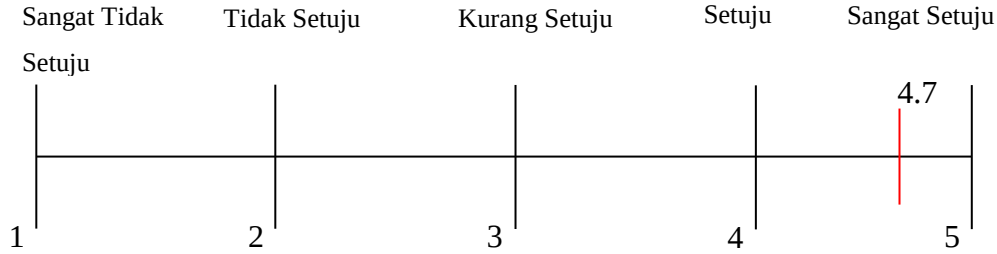
ASPEK OBSERVASI DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Observasi No 1	Tampilan aplikasi ini interaktif dan menarik?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	7	49	1	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(7 x 5) + (49 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 234				
Hasil	234 / 57 = 4.1				



Aspek Observasi pada Tabel IV.9, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi ini interaktif dan menarik.

Tabel IV.10 Aspek Observasi Nomer 4

ASPEK OBSERVASI DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Observasi No 1	Navigasi atau tombol dalam aplikasi ini mudah dimengerti dan digunakan?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	7	49	1	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(40x 5) + (17 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 268				
Hasil	268 / 57 = 4.7				



Aspek Observasi pada Tabel IV.10, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi ini mudah dimengerti dan digunakan.

IV.2.3 Kesimpulan Hasil Observasi Pengamatan

Kesimpulan hasil pengujian beta yang dilakukan dengan observasi pengamatan maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar yang dihasilkan dalam menggunakan pembelajaran anatomi dan fisiologi manusia sudah memenuhi kriteria cara pembelajaran yang sesuai dan dapat dilaksanakan oleh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Jatibarang, aplikasi ini dapat menampilkan materi yang dapat mempermudah siswa dalam pelajaran anatomi dan fisiologi manusia, dan aplikasi ini dapat membantu meningkatkan siswa memahami materi anatomi dan fisiologi manusia .