BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Tahap analisis dan perancangan merupakan tahap sistematis untuk menyesuaikan kegunaan dan tujuan pada aplikasi. Tahap awal pada tahap analisis dimulai dari analisis masalah, menganalisis sistem dengan menganalisis aplikasi sejenis, analisis fungsional dan non-fungsional. Sedangkan untuk tahap perancangan dimulai dengan melakukan perancangan sistem yang mencakup perancangan antar muka dan perancangan struktur menu yang nantinya akan digunakan untuk diterapkan pada aplikasi.

4.1 Implementasi Sistem

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

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Pembelajaran Biologi ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisis perangkat keras di SMA Negeri 1 Majalaya

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor Kecepatan 2.4 Ghz
2	Graphic Card	VGA 256 MB
3	Memory	RAM 1 GB
4	Harddisk	Free Space 40 GB
5	Monitor	Monitor Resolusi 1360 x 768
6	Keyboard	Standar
7	Mouse	Standar
8	Speaker	Standar

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Pembelajaran Biologi ini dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Perangkat Lunak yang digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Microsoft Windows XP,Windows 7
2	Tool Compiler	Adobe Flash Player 11

4.1.3 Implementasi Aplikasi

Aplikasi Pembelajaran Biologi ini tidak memerlukan instalasi, cukup dengan melakukan *double-click* pada aplikasi ini (*executable*) akan tetapi harus diingat, pada sistem operasi windows harus terpasang Adobe Flash Player 11, agar aplikasi dapat dijalankan. Apabila Adobe Flash Player 11 belum terpasang, maka aplikasi ini tidak dapat dijalankan.

4.1.4 Impementasi Tampilan Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan-tampilan antarmuka pada Aplikasi Pembelajaran Biologi . Berikut adalah daftar dari tampilan antarmuka yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Daftar Tampilan Implementasi Antarmuka

No	Nama Antarmuka	Keterangan
1	Menu Utama	Halaman awal aplikasi
2	Menu Materi	Halaman yang didalamnya terdapat materi-materi yang akan dipelajari
3	Sel	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sel
4	Jaringan Pada Tumbuhan	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang jaringan pada tumbuhan
5	Jaringan Pada Hewan	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang jaringan pada hewan
6	Sistem Gerak	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem gerak
7	Sistem Peredaran Darah	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem peredaran darah

8	Sistem Pencernaan	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem pencernaan
9	Sistem Peredaran Darah	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem peredaran darah
10	Sistem Respirasi	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem respirasi
11	Sistem Ekskresi	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem ekskresi
12	Sistem Regulasi	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem regulasi
13	Sistem Reproduksi	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem reproduksi
14	Sistem Pertahanan Tubuh	Halaman yang didalamnya berisi materi yang membahas tentang sistem pertahanan tubuh
15	Evaluasi	Halaman yang digunakan untuk mengerjakan soal-soal evaluasi
16	Simulasi	Halaman yang didalamnya terdapat kumpulan simulasi.
17	Animasi	Halaman yang didalamnya terdapat kumpulan materi-materi berformat video animasi.
18	Menu Pengaturan Suara	Halaman pengaturan suara digunakan untuk menghidupkan atau mematikan suara
19	Menu Informasi	Haaman informasi berisi informasi dari pembuat aplikasi

4.2 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 dilakukan yaitu dengan cara alpha yaitu menggunakan metode pengujian *Black box* dan Pengujian Beta yaitu dengan cara sistem diuji dengan melakukan wawancara dan memberikan kuisioner kepada pengguna.

4.2.1 Pengujian Black Box

Pada tahap pengujian fungsional yang digunakan ini bertujuan 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.

1. Rencana Pengujian

Rencana pengujian yang dilakukan pada Aplikasi Multimedia Pembelajaran Biologi dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.4 Rencana Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi Pembelajaran Biologi			
No	**Kelas Uji**	**Butir Uji**	**Tipe Pengujian**
1	Halaman Menu Utama	Memilih Tombol “Materi” untuk mempelajari materi	Blackbox
		Memilih Tombol “Simulasi” untuk mempelajari langkah-langkah apa saja saat melakukan simulasi	Blackbox
		Memilih Tombol “Evaluasi” untuk mengerjakan latihan soal dari semua materi	Blackbox
		Memilih Tombol “Video” untuk mempelajari video dari semua materi	Blackbox
		Memilih Tombol “Volume” untuk mengatur suara	Blackbox
		Memilih Tombol “Info” untuk mengetahui orang yang membuat aplikasi	Blackbox
		Memilih Tombol “Exit” untuk keluar dari aplikasi	Blackbox
2	Simulasi	Memilih Tombol “Sistem Pencernaan” untuk mempelajari simulasi sistem pencernaan	Blackbox
		Memilih Tombol “Sistem Peredaran Darah” untuk mempelajari simulasi sistem peredaran darah	Blackbox
		Memilih Tombol “Sistem Pernafasan” untuk mempelajari simulasi sistem pernafasan	Blackbox
3	Menu Evaluasi	Memilih Tombol “Evaluasi” untuk mengerjakan soal-soal pilihan ganda	Blackbox
4	Evaluasi	Memilih Tombol “Next” untuk lanjut ke soal selanjutnya	Blackbox
		Memilih Tombol “Previous” untuk kembali ke soal sebelumnya	Blackbox
		Memilih Tombol “Selesai” untuk mengakhiri halaman evaluasi	Blackbox

5	Menu Animasi	Memilih Tombol “Animasi” untuk mempelajari video materi Biologi	Blackbox
6	Pesan Hasil Evaluasi	Memilih Tombol “Yes” untuk kembali ke halaman utama	Blackbox
		Memilih tombol “No” untuk tetap di halaman evaluasi	Blackbox
7	Pengaturan Sound	Memilih Tombol “Mixer”	Black box
		Memilih Tombol “Ch1”	Black box
		Memilih Tombol “Ch2”	Black box
8	Info	Memilih Tombol “Close”	Blackbox
10	Pesan Simulasi Berhasil	Memilih Tombol “Yes”	Blackbox

2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *Black Box* berdasarkan tabel 4.4 Rencana pengujian yang telah dibuat sebelumnya. Kasus dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

a. Pengujuan data benar pada materi halaman utama pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Pengujian Halaman Utama

Kasus Uji	**Skenario Uji**	**Hasil yang diharapkan**	**Hasil Pengujian**
Halaman Menu Utama	*Button* Materi	Menampilkan materi Biologi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button Simulasi	Menampilkan pilihan simulasi materi Sistem Pencernaan, Sistem peredaran darah, dan Sistem pernafasan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button Animasi	Menampilkan video animasi materi Biologi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
	Button Evaluasi	Menampilkan soal evaluasi pilihan ganda	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

1. Penyampaian materi

Berikut adalah tabel 4.6 yang mendeskripsikan hasil pengujian fungsionalitas penyampaian materi.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Fungsionalitas penyampaian materi

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Materi : Materi-materi Biologi Kelas XI	Sistem menampilkan materi Biologi Kelas XI	Sistem pemanpilkan materi Biologi Kelas XI	Diterima

2. Penyampaian latihan

   Berikut adalah tabel 4.7 yang mendeskripsikan hasil pengujian fungsionalitas penyajian latihan.

Tabel 4.7 Hasil Uji Fungsionalitas Penyajian Latihan

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Latihan : Pilihan Ganda	Sistem menampilkan Latihan Pilihan Ganda	Sistem menampilkan Latihan Pilihan Ganda	Diterima

3. Penyajian evaluasi

Berikut adalah tabel 4.8 yang mendeskripsikan hasil pengujian fungsionalitas penyajian evaluasi.

Tabel 4.8 Hasil Uji Fungsionalitas Penyajian Evaluasi

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Evaluasi : Pilihan Ganda	Sistem menampilkan Evaluasi Pilihan Ganda	Sistem menampilkan Evaluasi Pilihan Ganda	Diterima

4. Penyajian simulasi

Berikut adalah tabel 4.9 yang mendeskripsikan hasil pengujian fungsionalitas penyajian simulasi

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Fungsionalitas Penyajian Simulasi

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Simulasi : Sistem Pencernaan	Sistem berinteraksi dengan pengguna dalam simulasi Sistem Pencernaan	Sistem Menampilkan simulasi Sistem Pencernaan	Diterima
Simulasi : Sistem Peredaran Darah	Sistem berinteraksi dengan pengguna dalam simulasi Sistem Peredaran Darah	Sistem Menampilkan simulasi Sistem Peredaran Darah	Diterima
Simulasi : Sistem Pernafasan	Sistem berinteraksi dengan pengguna dalam menampilkan simulasi Sistem Pernafasan	Sistem menampilkan simulasi Sistem Pernafasan	Diterima

5. Penyajian Video Animasi

Berikut adalah tabel 4.10 yang mendeskripsikan hasil pengujian fungsionalitas penyajian video

Tabel 4.10 Hasil Pengujian Fungsionalitas Video Animasi

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	**Hasil yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Video Animasi : Video materi Biologi Kelas XI	Sistem menampilkan Pilihan Video yang akan dipelajari mengenai mata pelajaran Biologi Kelas XI	Sistem menampilkan Pilihan Video yang akan dipelajari mengenai mata pelajaran Biologi Kelas XI	Diterima

4.2.1.1 Kesimpulan Pengujian *Alpha*

Berdasarkan hasil pengujian *alpha* dengan kasus uji diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalah Aplikasi Pembelajaran Biologi ini tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.2 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 kuesioner terhadap 30 siswa jurusan IPA dan wawancara dengan pengajar.

1. **Kuesioner terhadap siswa SMA Negeri 1 Majalaya**

   Kuesioner ini terdiri dari 6 aspek kuesioner. Berikut adalah hasil perhitungan kuesioner setiap siswa SMA Negeri 1 Majalaya, dengan ditunjukan poin penilaian dari aspek kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 4.11

   Tanggapan dan penilaian pengamat terhadap pengguna untuk mengetahui hasil dari pembelajaran ini, telah disebarkan format kuosioner kepada responden berdasarkan target pengguna dan dilakukan perhitungan

kemudian dicari presenrase masing-masing jawaban dengan menggunakan skala *likert*.

Tabel 4.11 *Point* Penilaian

Jawaban	Point Penilaian
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-Ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

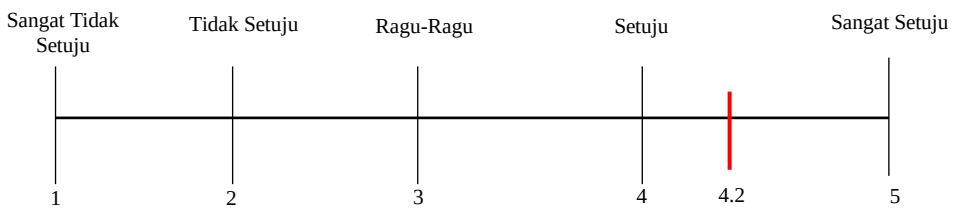
Tabel 4.12 Acuan Hasil Pengolahan Kuesioner

Range Nilai	Status Jawaban
1....< 2	Tidak Sesuai
2…< 3	Kurang Sesuai
3…< 4	Sesuai
4…< 5	Sangat Sesuai

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

Tabel 4.13 Aspek Pertanyaan Nomor 1

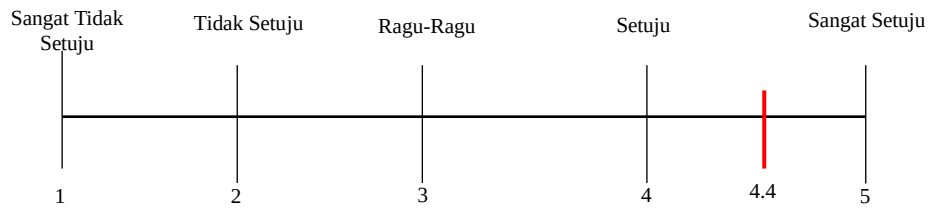
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 1	Apakah Aplikasi Simulasi interaktif ini dapat menarik minat anda dalam pemebelajaran ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	9	19	1	1	0
Sampel	30	30	30	30	30
Jumlah	(9 x 5) + (19 x 4) + (1 x 3) + (1 x 2) + (0 x 1) = 126				
Hasil	126 / 30 = 4.2				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.13, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Biologi ini dapat menarik minat belajar siswa. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.2 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.14 Aspek Pertanyaan Nomor 2

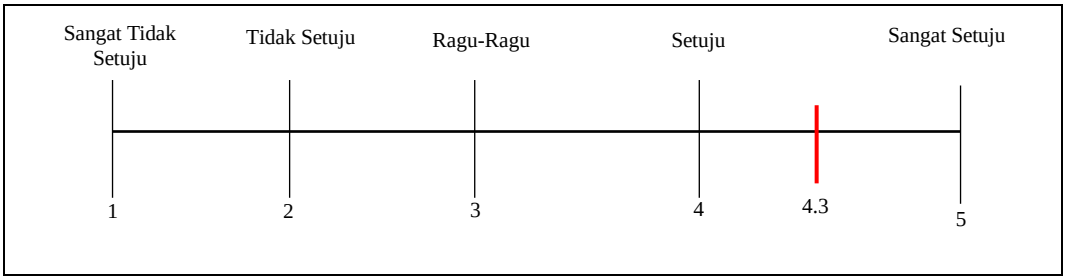
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 2	Apakah Aplikasi Pembelajaran Biologi ini memudahkan siswa memahami materi pelajaran?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	14	14	2	0	0
Sampel	30	30	30	30	30
Jumlah	(14 x 5) + (14 x 4) + (2 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 132				
Hasil	132 / 30 = 4.4				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.14, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Biologi ini memudahkan siswa memahami materi pelajaran. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.4 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.15 Aspek Pertanyaan Nomor 3

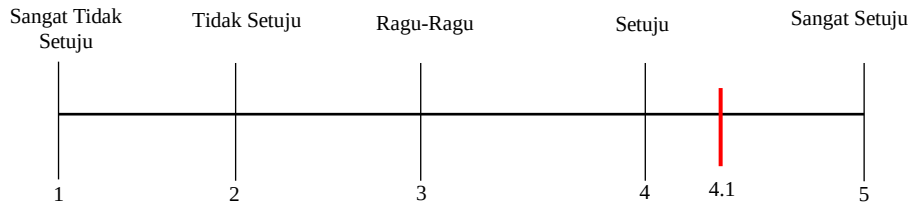
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 3	Apakah navigasi atau penempatan tombol pada aplikasi ini mudah dimengerti dan digunakan?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	14	12	4	0	0
Sampel	30	30	30	30	30
Jumlah	(14 x 5) + (12 x 4) + (4 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 130				
Hasil	130 / 30 = 4.3				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.15, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Biologi ini memberikan kemudahan dari navigasi dan penempatan tombol. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.3 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.16 Aspek Pertanyaan Nomor 4

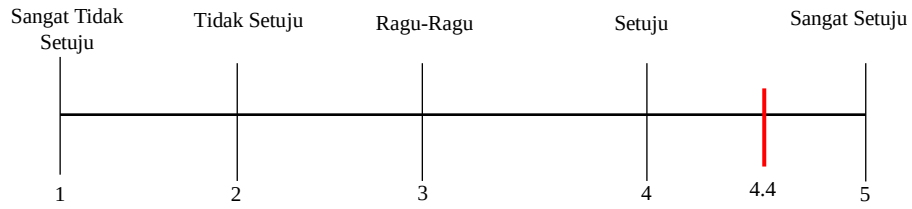
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 4	Apakah tampilan aplikasi pembelajaran ini menarik dan interaktif?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	12	11	7	0	0
Sampel	30	30	30	30	30
Jumlah	(12 x 5) + (11 x 4) + (7 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 125				
Hasil	125 / 30 = 4.1				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.16, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Biologi ini memiliki tampilan yang menarik dan juga interaktif. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.1 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.17 Aspek Pertanyaan Nomor 5

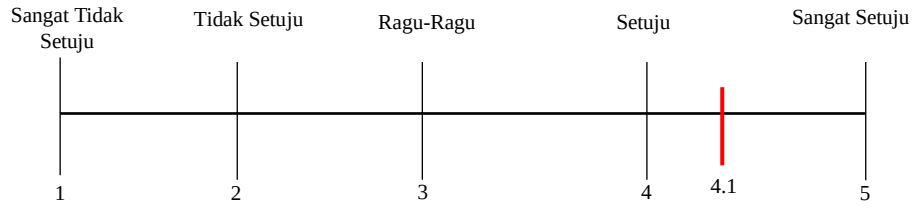
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 5	Apakah simulasi yang ada dalam aplikasi ini mudah untuk digunakan sehingga menambah pemahaman anda untuk praktikum?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	14	14	2	0	0
Sampel	30	30	30	30	30
Jumlah	(14 x 5) + (14 x 4) + (2 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 132				
Hasil	132 / 30 = 4.4				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.17, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Biologi ini memberikan simulasi yang mudah dipahami dan digunakan bagi para siswa. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.4 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.18 Aspek Pertanyaan Nomor 6

ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 6	Apakah petunjuk audio, teks, dan gambar pada pengerjaan latihan soal pilihan ganda mudah dimengerti?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	10	14	6	0	0
Sampel	30	30	30	30	30
Jumlah	(10 x 5) + (14 x 4) + (6 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 124				
Hasil	124 / 30 = 4.1				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.18, dapat dilihat bahwa Aplikasi Pembelajaran Biologi ini memberikan petunjuk yang jelas dalam mengerjakan latihan dan evaluasi soal pilihan ganda. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.1 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

2. Wawancara dengan pengajar

Wawancara yang dilakukan dengan Guru/Pengajar SMA Negeri 1 Majalaya, Ibu Yeni Sufiani S.Pd. mengenai hasil dari pengamatan siswa terhadap Aplikasi Pembelajaran Biologi, menghasilkan hasil wawancara sebagai berikut:

1. Apakah Aplikasi Pembelajaran Biologi ini dapat membantu siswa dalam memahami mata pelajaran yang disampaikan?

   Jawaban:
   Menurut Ibu Yeni Sufiani S.Pd., bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam memahami mata pelajaran Biologi karena siswa mendapatkan suatu media pembelajaran alternatif.

2. Apakah Aplikasi Pembelajaran Biologi ini dapat memberikan minat belajar terhadap siswa SMA Negeri 1 Majalaya ?

   Jawaban:
   Menurut Ibu Yeni Sufiani S.Pd., bahwa aplikasi pembelajaran ini dapat meningkatkan minat belajar siswa terlihat dari begitu semangat dan antusiasnya siswa dalam menggunakan aplikasi pembelajaran biologi.

3. Apakah isi dari Aplikasi Pembelajaran Biologi ini sesuai dengan materi pembelajaran di SMA Negeri 1 Majalaya ?

   Jawaban:

Menurut Ibu Yeni Sufiani S.Pd., bahwa kesesuaian aplikasi ini dengan pembelajaran yang berlangsung sebelumnya di SMA Negeri 1 Majalaya dari segi materi sudah sesuai yang membedakan hanya cara penyampaian nya yang bersifat konvensional dan sekarang menggunakan media pembelajaran interaktif.

4. Apakah adanya Aplikasi Pembelajaran Biologi ini dapat membantu siswa memenuhi kompetensi utama dari mata pelajaran Biologi ?

   Jawaban:
   Menurut Ibu Yeni Sufiani S.Pd., bahwa aplikasi ini dapat membantu siswa dalam memenuhi kompetensi mata pelajaran biologi, dilihat dari semangat belajar siswa dalam mata pelajaran ini karena adanya alternatif pembelajaran lain dengan menggunakan aplikasi ini dari sebelumnya yang hanya bersifat konvensional.

5. Apakah Aplikasi Simulasi Pembelajaran Biologi ini dapat menjadi solusi dari ketidaktersediaan waktu untuk praktikum ?

   Jawaban:
   Menurut Ibu Yeni Sufiani S.Pd., bahwa dengan adanya aplikasi ini belajar mengajar bisa di tempatkan ruangan lab komputer dengan kondisi ruangan yang lebih nyaman sehingga siswa bisa lebih konsentrasi dan merasa nyaman dalam memahami materi saat pengajar menyampaikan materi.