BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

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

4.1 Impelementasi Sistem

Implementasi 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 Impelementasi Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perangkat Keras Yang Digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor Kecepatan 1.8Ghz
2	Monitor	Monitor Resolusi 1366x768
3	Graphic Card	VGA Minimum 128MB
4	Harddisk	Free Space Minimum 1GB
5	Memory	Minimum RAM 512MB
6	Mouse	Standar
7	Keyboard	Standar
8	Speaker	Standar

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

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

4.1.3 Implementasi Aplikasi

Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura ini tidak perlu dilakukan instalasi, cukup dengan melakukan *double-click* pada aplikasi ini (*executable*) akan tetapi harus diingat, pada sistem operasi windows harus sudah terpasang Adobe Flash Player 11, agar aplikasi dapat dimainkan. Apabila Adobe Flash Player 11 belum terpasang, maka aplikasi ini tidak dapat dimainkan.

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan-tampilan antarmuka pada Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura. 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 pembuka yang menampilkan Logo SMKN 2 Subang dilengkapi dengan karakter aplikasi.
2.	Menu Materi Belajar	Halaman yang didalamnya terdapat materi-materi yang akan dipelajari.
3.	Materi Alat Mesin Pertanian	Halaman yang didalamnya terdapat materi yang membahas tentang alat mesin pertanian.
4.	Materi Dasar Budidaya Tanaman	Halaman yang didalamnya terdapat materi yang membahas tentang dasar budidaya tanaman.
5.	Simulasi Perhitungan Jarak Tanam Pilih Pohon	Halaman simulasi yang membahas perhitungan jarak tanam pada saat memilih pohon.
6.	Simulasi Perhitungan Jarak Tanam	Halaman simulasi yang membahas perhitungan jarak tanam.
7.	Materi Pembiakan Tanaman	Halaman yang didalamnya terdapat materi yang membahas tentang pembiaakan tanaman.
8.	Simulasi Cangkok Pilih Pohon	Halaman simulasi yang membahas pembiakan

		tanaman mencangkok pada saat pilih pohon.
9.	Simulasi Cangkok	Halaman simulasi yang membahas pembiakan tanaman secara mencangkok
10.	Simulasi Perhitungan Bahan Cangkok	Halaman simulasi yang membahas tentang apa saja yang dibutuhkan pada saat mencangkok.
11.	Materi Penyuluhan Pertanian	Halaman yang didalamnya terdapat materi tentang penyuluhan pertanian.
12.	Menu Latihan Soal	Halaman yang didalamnya terdapat menu jenis latihan soal.
13.	Latihan Soal Pilihan Ganda	Halaman latihan soal yang membahas soal-soal pilihan ganda.
14.	Latihan Soal Essay Pendek	Halaman latihan soal yang membahas soal-soal essay pendek.
15.	Latihan Soal Menjodohkan	Halaman latihan soal yang membahas soal-soal menjodohkan.
16.	Menu Materi Video	Halaman yang didalamnya terdapat kumpulan materi-materi berformat video.
17.	Pesan Melanjutkan Latihan Soal	Halaman pesan untuk melanjutkan latihan soal ke jenis latihan soal selanjutnya.
18.	Pesan Total Nilai	Halaman pesan yang menginformasikan total nilai yang didapatkan dari keseluruhan tes.
19.	Pesan Berhasil Mencangkok	Halaman pesan yang menginformasikan bahwa simulasi sukses dilakukan.
20.	Pesan Petunjuk Soal Pilihan Ganda	Halaman pesan yang berisi petunjuk pengerjaaan soal pilihan ganda
21.	Pesan Petunjuk Soal Essay Pendek	Halaman pesan yang berisi petunjuk pengerjaan soal essay pendek
22.	Pesan Petunjuk Soal Menjodohkan	Halaman pesan yang berisi petunjuk pengerjaan soal menjodohkan.
23.	Menu Pengaturan Suara	Halaman pengaturan suara digunakan untuk menghidupkan atau mematikan suara.
24.	Menu Tentang	Halaman menu tentang berisi informasi tentang 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 pengujian *Black box* dan Pengujian Beta.

4.2.1 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.

1. Rencana Pengujian

Rencana Pengujian yang dilakukan pada Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura.

Tabel 4.4 Rencana Pengujian Aplikasi

Pengujian Aplikasi Multimedia Interaktif ATPH			
No	**Komponen yang diuji**	**Skenario Pengujian**	**Tipe Pengujian**
1	Halaman Menu Utama	Memilih Tombol "Materi Belajar"	Black box
		Memilih Tombol "Latihan Soal"	Black box
		Memilih Tombol "Lihat Video"	Black box
		Memilih Tombol "Fullscreen"	Black box
		Memilih Tombol "Pengaturan Audio"	Black box
		Memilih Tombol "Tentang Developer"	Black box
		Memilih Tombol "Keluar"	Black box
2	Halaman Menu Materi Belajar	Memilih Tombol "Alat Mesin Pertanian"	Black box
		Memilih Tombol "Dasar Budidaya Tanaman"	Black box
		Memilih Tombol "Pembiakan Tanaman"	Black box
		Memilih Tombol "Penyuluhan Pertanian"	Black box
		Memilih Tombol "Kembali"	Black box
3	Materi Alat Mesin Pertanian	Memilih Tombol "Traktor Tangan"	Black box
		Memilih Tombol "Traktor Roda Empat"	Black box
		Memilih Tombol "Mesin Penyemprot"	Black box
		Memilih Tombol "Mengenal Mesin Pengering"	Black box
		Memilih Tombol "Kembali"	Black box
4	Materi Dasar Budidaya Tanaman	Memilih Tombol "Teknik Pengolahan Tanah"	Black box
		Memilih Tombol "Faktor Keberhasilan Pengolahan Tanah"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pengairan"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pemupukan Dasar"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pembuatan Lubang Tanam"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Penanaman Tanaman"	Black box
		Memilih Tombol "Jarak Tanam"	Black box
		Memilih Tombol "Lubang Tanam"	Black box
		Memilih Tombol "Kriteria Bibit Siap Tanam"	Black box
		Memilih Tombol "Seleksi Bibit/Benih"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pemanenan"	Black box
		Memilih Tombol "Kembali"	Black box
5	Materi Pembiakan Tanaman	Memilih Tombol "Pembiakan Tanaman Generatif"	Black box
		Memilih Tombol "Pembiakan	Black box

		Tanaman Vegetatif"	
		Memilih Tombol "Simulasi"	Black box
		Memilih Tombol "Kembali"	Black box
6	Menu Simulasi Pembiakan Tanaman	Memilih Tombol "Pohon Jagung"	Black box
		Memilih Tombol "Pohong Mangga"	Black box
		Memilih Tombol "Pohon Kelapa"	Black box
		Drag and Drop "Pisau"	Black box
		Drag and Drop "Tanah"	Black box
		Drag and Drop "Plastik"	Black box
		Drag and Drop "Tali"	Black box
		Drag and Drop "Penyiram"	Black box
7	Materi Penyuluhan Pertanian	Memilih Tombol "Pengertian & Ruang Lingkup Informasi"	Black box
		Memilih Tombol "Sumber Materi Penyuluhan"	Black box
		Memilih Tombol "Pemilihan Materi Penyuluhan"	Black box
		Memilih Tombol "Pertimbangan Pemilihan Materi"	Black box
8	Menu Evaluasi	Memilih Tombol "Soal Pilihan Ganda"	Black box
		Memilih Tombol "Soal Essay"	Black box
		Memilih Tombol "Soal Menjodohkan"	Black box
		Memilih Tombol "Lihat Total Score"	Black box
		Memilih Tombol "Kembali"	Black box
9	Evaluasi Soal Pilihan Ganda	Memilih Tombol "Petunjuk Pengerjaan"	Black box
		Memilih Tombol "Pilihan Jawaban"	Black box
		Memilih Tombol "*Next*"	Black box
10	Evaluasi Soal Essay Pendek	Memilih Tombol "Petunjuk Pengerjaan"	Black box
		Memilih Tombol "Textbox Isian"	Black box
		Memilih Tombol "*Next*"	Black box
11	Evaluasi Soal Menjodohkan	Memilih Tombol "Petunjuk Pengerjaan"	Black box
		Memilih Tombol "*Next*"	Black box
12	Menu Video	Memilih Tombol "Traktor Tangan"	Black box
		Memilih Tombol "Traktor Roda Empat"	Black box
		Memilih Tombol "Mesin Penyemprot"	Black box
		Memilih Tombol "Mesin Pengering"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pengolahan Tanah"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pengairan"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pemupukan Dasar"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pembuatan Lubang Tanam"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Penanaman Tanaman"	Black box
		Memilih Tombol "Kriteria Bibit Siap Tanam"	Black box
		Memilih Tombol "Seleksi Bibit/Benih"	Black box
		Memilih Tombol "Teknik Pemanenan"	Black box
		Memilih Tombol "Pembiakan	Black box

		Tanaman Secara Vegetatif"	
13	Pesan Melanjutkan Evaluasi	Memilih Tombol "Ya"	Black box
		Memilih Tombol "Tidak"	Black box
14	Pesan Total Nilai	Memilih Tombol "Kembali"	Black box
15	Pengaturan Sound	Memilih Tombol "On"	Black box
		Memilih Tombol "OFF"	Black box
16	Tentang Developer	Memilih Tombol "*Close*"	Black box
17	Pesan Berhasil Simulasi	Memilih Tombol "Ya"	Black box
		Memilih Tombol "Tidak"	Black box
18	Petunjuk Soal Pilihan Ganda	Memilih Tombol "*Close*"	Black box
19	Petunjuk Soal Essay Pendek	Memilih Tombol "*Close*"	Black box
20	Petunjuk Soal Menjodohkan	Memilih Tombol "*Close*"	Black box
21	Simulasi Perhitungan Jarak Tanam Pilih Pohon	Memilih Tombol "Buah Durian"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Jeruk Sia"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Jambu Biji"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Mangga"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Belimbing"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Nangka"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Jeruk Bali"	Black box
		Memilih Tombol "Buah Alpukat"	Black box
22	Simulasi Perhitungan Jarak Tanam	Memilih Tombol "Kembali"	Black box
		Memilih Tombol "Proses"	Black box
23	Simulasi Perhitungan Cangkok	Memilih Tombol "Kembali"	Black box
		Memilih Tombol "Proses"	Black box

2. Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *Black Box* berdasarkan tabal 4.3 Rencana pengujian yang telah dibuat sebelumnya. Kasus dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Kasus dan Hasil Pengujian

Pengujian Aplikasi Multimedia Interaktif ATPH				
No	**Komponen yang diuji**	**Skenario Pengujian**	**Hasil yang diharapkan**	**Hasil Pengujian**
1.	Halaman Menu Utama	Memilih Tombol "Materi Belajar"	Menampilkan menu materi belajar	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Latihan Soal"	Menampilkan menu latihan soal	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Lihat Video"	Menampilkan kumpulan video	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Fullscreen"	Membuka aplikasi dengan layar penuh	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pengaturan Audio"	Mematikan atau menghidupkan audio	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Tentang Developer"	Menampilkan tentang developer	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Memilih Tombol "Keluar"	Keluar dari aplikasi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2.	Halaman Menu Materi Belajar	Memilih Tombol "Alat Mesin Pertanian"	Menampilkan materi alat mesin pertanian	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Dasar Budidaya Tanaman"	Menampilkan materi dasar budidaya tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pembiakan Tanaman"	Menampilkan materi pembiakan tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Penyuluhan Pertanian"	Menampilkan materi penyuluhan pertanian	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke menu utama	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3.	Materi Alat Mesin Pertanian	Memilih Tombol "Traktor Tangan"	Menampilkan materi traktor tangan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Traktor Roda Empat"	Menampilkan materi traktor roda empat	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Mesin Penyemprot"	Menampilkan materi mesin penyemprot	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Mengenal Mesin Pengering"	Menampilkan materi mengenal mesin pengering	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke menu alat mesin pertanian	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
4.	Materi Dasar Budidaya Tanaman	Memilih Tombol "Teknik Pengolahan Tanah"	Menampilkan materi teknik pengolahan tanah	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Faktor Keberhasilan Pengolahan Tanah"	Menampilkan materi faktor keberhasilan pengolahan tanah	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pengairan"	Menampilkan materi teknik pengairan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pemupukan Dasar"	Menampilkan materi teknik pemupukan dasar	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pembuatan Lubang Tanam"	Teknik pembuatan lubang tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Penanaman Tanaman"	Menampilkan materi teknik penanaman tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Jarak Tanam"	Menampilkan materi jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Lubang Tanam"	Menampilkan materi lubang tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kriteria Bibit Siap Tanam"	Menampilkan materi kriteria bibit siap tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Seleksi Bibit/Benih"	Menampilkan materi seleksi bibit/benih	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol	Menampilkan materi	[✓] Berhasil

		"Teknik Pemanenan"	teknik pemanenan	[ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke menu materi belajar	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
5.	Materi Pembiakan Tanaman	Memilih Tombol "Pembiakan Tanaman Generatif"	Menampilkan materi pembiakan tanaman generatif	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pembiakan Tanaman Vegetatif"	Menampilkan materi pembiakan tanaman vegetatif	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Simulasi"	Menampilkan simulasi vegetative	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke menu materi belajar	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
6.	Menu Simulasi Cangkok	Memilih Tombol "Pohon Jagung"	Menampilkan salah pemilihan tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pohong Mangga"	Menampilkan proses simulasi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pohon Kelapa"	Menampilkan salah pemilihan tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Drag and Drop "Pisau"	Menampilkan simulasi selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Drag and Drop "Tanah"	Menampilkan simulasi selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Drag and Drop "Plastik"	Menampilkan simulasi selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Drag and Drop "Tali"	Menampilkan simulasi selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Drag and Drop "Penyiram"	Menampilkan simulasi selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
7.	Materi Penyuluhan Pertanian	Memilih Tombol "Pengertian & Ruang Lingkup Informasi"	Menampilkan materi pengertian & ruang lingkup informasi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Sumber Materi Penyuluhan"	Menampilkan materi sumber materi penyuluhan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pemilihan Materi Penyuluhan"	Menampilkan materi pemilihan materi penyuluhan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pertimbangan Pemilihan Materi"	Menampilkan materi pertimbangan pemilihan materi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
8.	Menu Evaluasi	Memilih Tombol "Soal Pilihan Ganda"	Menampilkan evaluasi soal pilihan ganda	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Soal Essay"	Menampilkan evaluasi soal essay	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Soal Menjodohkan"	Menampilkan evaluasi soal menjodohkan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Lihat Total Score"	Menampilkan total score evaluasi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke pemilihan evaluasi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
9.	Evaluasi	Memilih Tombol	Menampilkan	[✓] Berhasil

	Soal Pilihan Ganda	"Petunjuk Pengerjaan"	petunjuk pengerjaan	[ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pilihan Jawaban"	Dapat memilih pilihan jawaban	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "*Next*"	Melanjutkan ke soal selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
10.	Evaluasi Soal Essay Pendek	Memilih Tombol "Petunjuk Pengerjaan"	Menampilkan petunjuk pengerjaan soal	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Textbox Isian"	Dapat mengisikan jawaban	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "*Next*"	Melanjutkan ke soal selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
11.	Evaluasi Soal Menjodohkan	Memilih Tombol "Petunjuk Pengerjaan"	Menampilkan petunjuk pengerjaan soal	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "*Next*"	Melanjutkan ke soal selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
12.	Menu Video	Memilih Tombol "Traktor Tangan"	Menampilkan video traktor tangan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Traktor Roda Empat"	Menampilkan video traktor roda empat	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Mesin Penyemprot"	Menampilkan video mesin penyemprot	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Mesin Pengering"	Menampilkan video mesin pengering	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pengolahan Tanah"	Menampilkan video teknik pengolahan tanah	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pengairan"	Menampilkan video teknik pengairan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pemupukan Dasar"	Menampilkan video teknik pemupukan dasar	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pembuatan Lubang Tanam"	Menampilkan video teknik pembuatan lubang tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Penanaman Tanaman"	Menampilkan video teknik penanaman tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Kriteria Bibit Siap Tanam"	Menampilkan video kriteria bibit siap tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Seleksi Bibit/Benih"	Menampilkan video seleksi bibit/benih	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Teknik Pemanenan"	Menampilkan video teknik pemanenan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Pembiakan Tanaman Secara Vegetatif"	Menampilkan video pembiakan tanaman secara vegetative	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
13.	Pesan Melanjutkan Evaluasi	Memilih Tombol "Ya"	Menampilkan evaluasi selanjutnya	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Tidak"	Tetap pada evaluasi tersebut	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
14.	Pesan Total	Memilih Tombol	Menampilkan pilihan	[✓] Berhasil

	Nilai	"Kembali"	evaluasi	[ ] Tidak Berhasil
15.	Pengaturan Sound	Memilih Tombol "On"	Menghidupkan suara	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "OFF"	Mematikan suara	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
16.	Tentang Developer	Memilih Tombol "*Close*"	Menutup tampilan tentang developer	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
17.	Pesan Berhasil Simulasi	Memilih Tombol "Ya"	Menampilkan materi pembiakan tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Tidak"	Mengulang kembali simulasi	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
18.	Petunjuk Soal Pilihan Ganda	Memilih Tombol "*Close*"	Menutup tampilan petunjuk soal pilihan ganda	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
19.	Petunjuk Soal Essay Pendek	Memilih Tombol "*Close*"	Menutup tampilan petunjuk soal essay pendek	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
20.	Petunjuk Soal Menjodohkan	Memilih Tombol "*Close*"	Menutup tampilan petunjuk soal menjodohkan	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
21.	Simulasi Perhitungan Jarak Tanam Pilih Pohon	Memilih Tombol "Buah Durian"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Jeruk Sia"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Jambu Biji"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Mangga"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Belimbing"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Nangka"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Jeruk Bali"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Buah Alpukat"	Menuju proses perhitungan jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
22.	Simulasi Perhitungan Jarak Tanam	Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke proses pemilihan buah jarak tanam	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Proses"	Memproses masukan luas tanah	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
23.	Simulasi Perhitungan Cangkok	Memilih Tombol "Kembali"	Kembali ke menu materi pembiakan tanaman	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Memilih Tombol "Proses"	Memproses masukan diameter batang	[✓] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

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 57 siswa dan wawancara dengan Guru.

1. Kuesioner terhadap siswa kelas X SMKN 2 Subang

Kuesioner ini terdiri dari 12 aspek kuesioner. Berikut adalah hasil perhitungan kuesioner setiap anak kelas X SMKN 2 Subang, dengan ditunjukan poin penilaian dari aspek kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 4.5.

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

Tabel 4.6 *Point* Penilaian

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

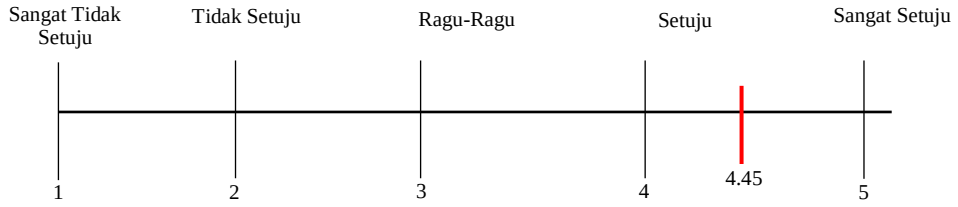
Tabel 4.7 Acuan Hasil Pengolahan Kuesioner

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 4.8 Aspek Pertanyaan Nomor 1

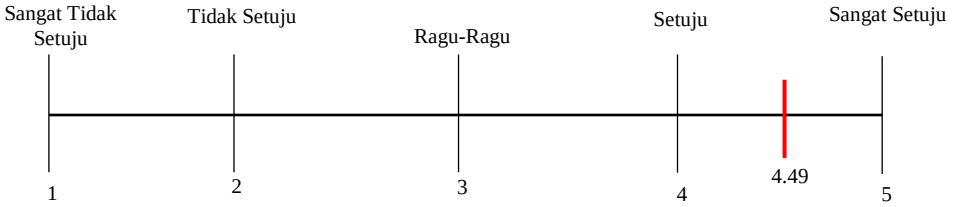
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 1	Apakah Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran ATPH ini dapat menarik minat siswa dalam belajar?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	28	27	2	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(28 x 5) + (27 x 4) + (2 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 254				
Hasil	254 / 57 = 4.45				



Aspek pertanyaan pada tabel 4.8, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini menarik minat siswa dalam belajar. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.45 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.9 Aspek Pertanyaan Nomor 2

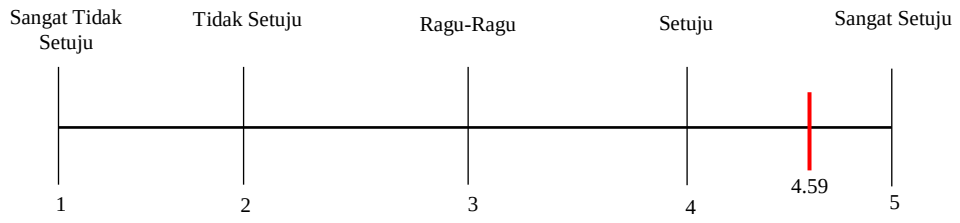
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 2	Apakah Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran ATPH ini memudahkan siswa memahami materi pembelajaran ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	28	29	0	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(28 x 5) + (29 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 256				
Hasil	256 / 57 = 4.49				



Aspek kuesioner pada tabel 4.9, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.49 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.10 Aspek Pertanyaan Nomor 3

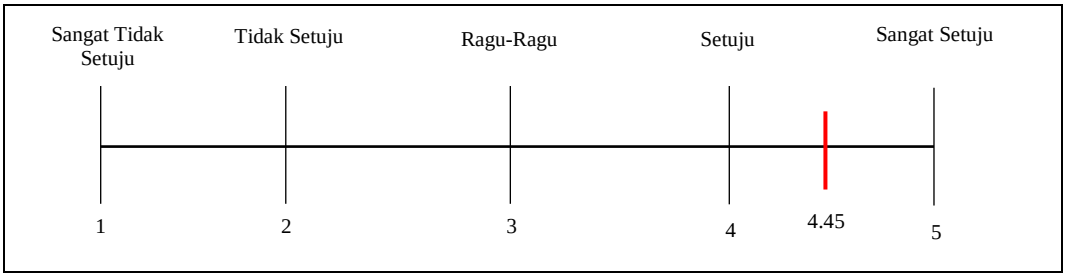
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 3	Apakah Tampilan Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran ATPH ini sudah menarik dan interaktif ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	34	23	0	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(34 x 5) + (23 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 262				
Hasil	262 / 57 = 4.59				



Aspek kuesioner pada tabel 4.10, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memiliki tampilan yang menarik dan interaktif. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.59 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.11 Aspek Pertanyaan Nomor 4

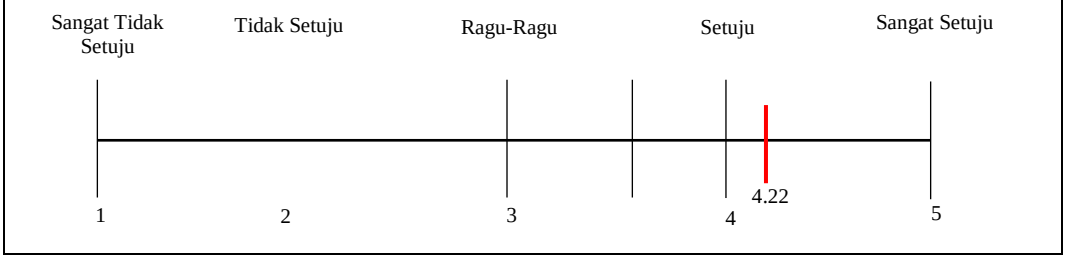
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 4	Navigasi atau penempatan tombol pada aplikasi ini mudah dimengerti dan digunakan?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	27	29	1	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(27 x 5) + (29 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 254				
Hasil	254 / 57 = 4.45				



Aspek kuesioner pada tabel 4.11, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan kemudahan dari navigasi dan penempatan tombol. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.45 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.12 Aspek Pertanyaan Nomor 5

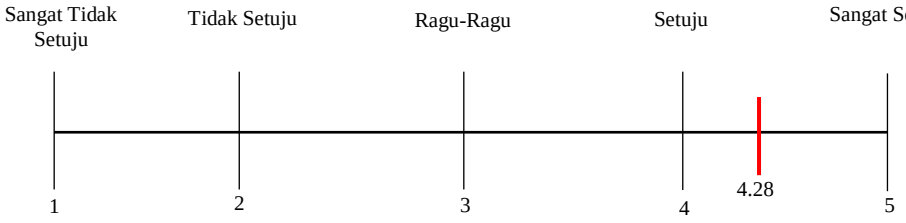
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 5	Petunjuk audio, teks dan gambar pada pengerjaan latihan soal pilihan ganda mudah dimengerti ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	18	35	3	1	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(18 x 5) + (35 x 4) + (3 x 3) + (1 x 2) + (0 x 1) = 241				
Hasil	241 / 57 = 4.22				



Aspek kuesioner pada tabel 4.12, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan petunjuk yang jelas dalam mengerjakan evaluasi soal pilihan ganda. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.22 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.13 Aspek Pertanyaan Nomor 6

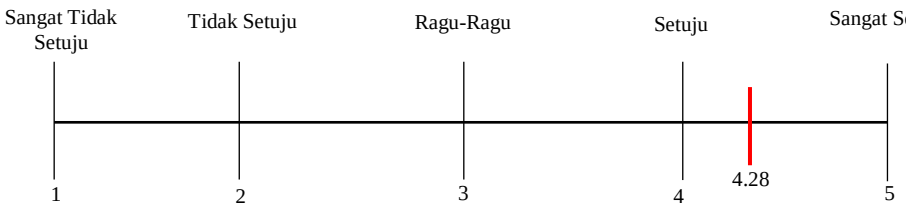
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 6	Petunjuk audio, teks dan gambar pada pengerjaan latihan essay pendek mudah dimengerti ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	20	34	2	1	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(20 x 5) + (34 x 4) + (2 x 3) + (1 x 2) + (0 x 1) = 244				
Hasil	244 / 57 = 4.28				



Aspek kuesioner pada tabel 4.13, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan petunjuk yang jelas dalam mengerjakan evaluasi soal essay pendek. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.28 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.14 Aspek Pertanyaan Nomor 7

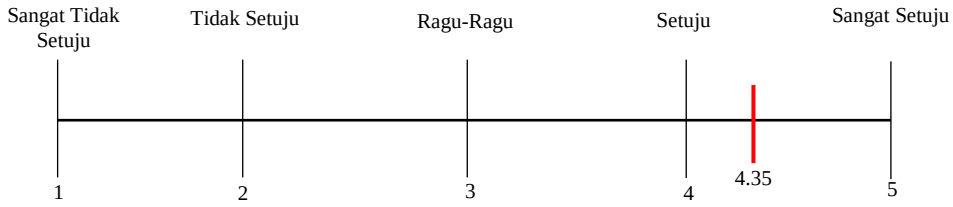
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 7	Petunjuk audio, teks dan gambar pada pengerjaan latihan soal menjodohkan mudah dimengerti ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	19	35	3	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(19 x 5) + (35 x 4) + (3 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 244				
Hasil	244 / 57 = 4.28				



Aspek kuesioner pada tabel 4.14, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan petunjuk yang jelas dalam mengerjakan evaluasi soal menjodohkan. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.28 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.15 Aspek Pertanyaan Nomor 8

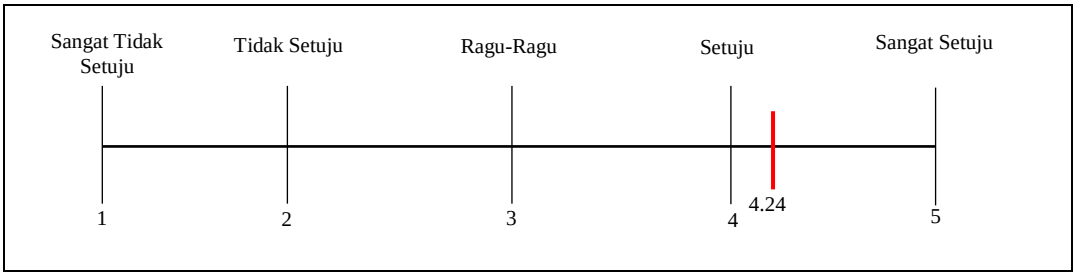
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 8	Penyajian materi sudah sesuai dengan mata pelajaran yang ada ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	21	35	1	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(21 x 5) + (35 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 248				
Hasil	248 / 57 = 4.35				



Aspek kuesioner pada tabel 4.15, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan penyajian materi yang sesuai dengan mata pelajaran yang ada. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.35 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.16 Aspek Pertanyaan Nomor 9

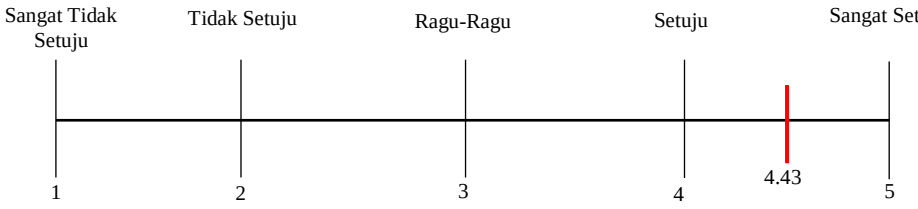
ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 9	Kejelasan visual (layout design, typography, warna) sudah sesuai ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	15	41	1	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(15 x 5) + (41 x 4) + (1 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 242				
Hasil	242 / 57 = 4.24				



Aspek kuesioner pada tabel 4.16, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan kejelasan visual (layout design, typography, warna). Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.24 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.17 Aspek Pertanyaan Nomor 10

ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 10	Apakah pemberian latihan soal sudah sesuai dengan materi yang diberikan ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	25	32	0	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(25 x 5) + (32 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 253				
Hasil	253 / 57 = 4.43				

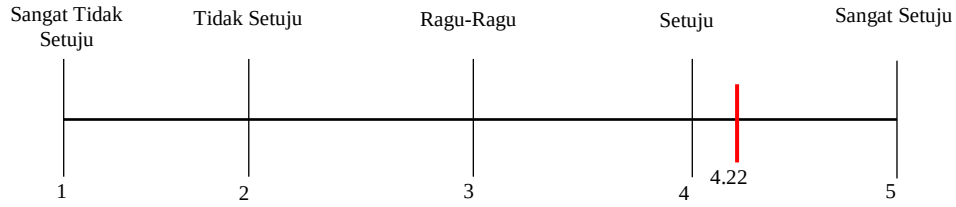


Aspek kuesioner pada tabel 4.17, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini memberikan latihan yang sudah sesuai dengan materi yang disampaikan. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.43 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.18 Aspek Pertanyaan Nomor 11

ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 11	Apakah penggunaan bahasa mudah dipahami ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju

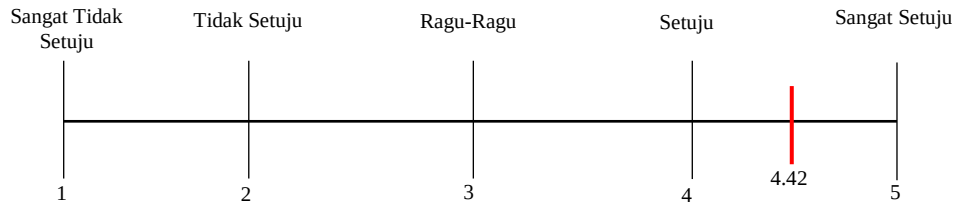
Responden	17	37	2	1	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(17 x 5) + (37 x 4) + (2 x 3) + (1 x 2) + (0 x 1) = 241				
Hasil	241 / 57 = 4.22				



Aspek kuesioner pada tabel 4.18, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.22 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4.19 Aspek Pertanyaan Nomor 12

ASPEK PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Aspek Pertanyaan No. 12	Apakah penggunaan aplikasi membantu anda dalam proses belajar ?				
Kategori Jawaban	Sangat Setuju	Setuju	Ragu-Ragu	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Responden	24	33	0	0	0
Sampel	57	57	57	57	57
Jumlah	(24 x 5) + (33 x 4) + (0 x 3) + (0 x 2) + (0 x 1) = 252				
Hasil	252 / 57 = 4.42				



Aspek kuesioner pada tabel 4.19, dapat dilihat bahwa aplikasi multimedia interaktif pembelajaran ATPH ini membantu pengguna aplikasi dalam proses belajar. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.42 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

2. Wawancara dengan guru

Wawancara yang dilakukan dengan guru kelas X SMKN 2 Subang Ir. Neneng Nana Siti Zenab mengenai hasil dari pengamatan siswa terhadap Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura, menghasilkan hasil wawancara sebagai berikut:

1. Apakah Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura ini dapat membantu siswa dalam memahami mata pelajaran yang disampaikan?

   Jawaban:
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab, bahwa aplikasi pembelajaran interaktif ini sangat mebantu siswa dalam memahami mata pelajaran pada program studi agribisnis tanaman pangan dan hortikultura karena siswa mendapatkan suatu media pembelajaran alternatif dari sebelumnya yang bersifat konvensional.

2. Apakah Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura ini dapat memberikan minat belajar terhadap siswa kelas X SMKN 2 Subang

   Jawaban:
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab, bahwa aplikasi pembelajaran interaktif ini dapat meningkatkan minat belajar siswa terlihat dari begitu antusiasnya siswa dalam menggunakan aplikasi.

3. Apakah isi dari Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura ini sudah sesuai dengan pembelajaran di SMKN 2 Subang pada materi dan evaluasi nya?

   Jawaban:
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab, bahwa kesesuaian aplikasi ini dengan pembelajaran yang berlangsung sebelumnya di SMKN 2 Subang dari segi materi sudah sesuai yang membedakan hanya cara penyampaian nya yang bersifat konvensional dan multimedia interaktif.

4. Apakah Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura ini dapat membantu guru dalam menjelaskan materi yang sulit dijelaskan?

   Jawaban:
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab bahwa aplikasi ini dapat membantu pengajar dalam menjelaskan materi yang sulit dijelaskan seperti contoh nya pada materi yang membahas mengenai alat mesin pertanian yaitu pada traktor roda empat. Kemarau yang berkepanjangan mengakibatkan kekurangan air sehingga untuk dapat menjalankan traktor roda empat dirasa sulit untuk menjelaskan nya. Karena ketidaksediaan air yang memadai.

5. Bagaimana suasana siswa SMKN 2 Subang saat melakukan pembelajaran menggunakan aplikasi pembelajaran interaktif ini?

   Jawaban:
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab bahwa aplikasi ini memberikan antusias bagi siswa yang menggunakan karena siswa diberikan suatu metode pembelajaran yang lebih interaktif dari sebelumnya.

6. Apakah ada kesulitan bagi siswa SMKN 2 Subang dalam belajar menggunakan Aplikasi Pembelajaran Interaktif tersebut?

   Jawaban:
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab bahwa kesulitan itu selalu ada namun dengan menggunakan aplikasi dengan terus menerus dapat memberikan pelatihan bagi siswa dalam menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini.

7. Apakah dengan adanya pembelajaran interaktif ini dapat memberikan manfaat yang lebih baik?

   Jawaban :
   Menurut Ir. Neneng Nana Siti Zenab bahwa dengan adanya suatu alternatif pembelajaran lain dalam kegiatan belajar mengajar dapat memberikan manfaat lebih bagi siswa dan pengajar.

4.2.3 Kesimpulan dari hasil implementasi dan pengujian

Setelah melakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun berikut ini adalah kesimpulan yang didapat dari hasil kuesioner dan wawancara.

4.2.3.1 Kesimpulan dari hasil kuesioner

Kesimpulan dari hasil pengujian beta yang dilakukan dengan kuesioner pengamatan maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar yang dihasilkan dalam menggunakan aplikasi multimedia interaktif ini sudah memenuhi kriteria cara pembelajaran yang sesuai dan dapat dilaksanakan di SMKN 2 Subang, aplikasi ini dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran dan membantu siswa dalam meningkatkan minat belajar terlihat dari antusiasnya siswa dalam menggunakan aplikasi ini namun masih perlunya pengarahan terhadap siswa dalam menggunakan Aplikasi Multimedia Interaktif.

4.2.3.2 Kesimpulan dari hasil wawancara

Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan kepala program studi agribisnis tanaman pangan dan hotikultura Ir. Neneng Nana Siti Zenab dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sangat bermanfaat bagi siswa dan pengajar. Selain memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang sulit dimengerti aplikasi multimedia interaktif agribisnis tanaman pangan dan hortikultura ini juga memudahkan pengajar dalam menjelaskan materi pembelajaran. Aplikasi multimedia interaktif agribisnis tanaman pangan dan hortikultura telah memenuhi kriteria media pembelajaran yang baik yaitu memberikan pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran di kelas sehingga dengan adanya aplikasi ini hambatan yang terjadi pada sistem konvensional dapat teratasi walaupun masih dapat di tingkatkan lagi.