BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi merupakan tahap pengujian kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam perangkat lunak sesusai dengan analisis yang telah dilakukan. Setelah melakukan implementasi maka dilakukan pengujian sistem dimana akan dilihat kekurangan-kekurangan pada sistem yang baru untuk selanjutnya dilakukan tahapan pengembangan sistem.

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi ssstem 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

Implementasi perangkat keras merupakan tahapan dimana system diuji coba pada sebuah komputer untuk menjalankan aplikasi pembelajaran alat ukur, dan implementasi perangkat keras tersebut dapat dilihat pada table 4-1

Tabel 4-1 Implementasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Dual Core 2,5 GHz
2	Memory	RAM 2 GB
3	VGA	512 MB
4	Harddisk	160 GB

5	Monitor	LCD 1024 x 768 Pixel
6	Peranti Pendukung	Keyboard, Mouse

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan tahapan dimana system dicoba pada sebuah komputer untuk menjalankan aplikasi pembelajaran alat ukur, dan implementasi perangkat lunak tersebut dapat dilihat pada table 4-2

Tabel 4-2 Implementasi Perangkat Lunak

NO	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 7
2.	Database	Mysql
3.	Ofifice	Ms Office 2010

4.1.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan-tampilan antarmuka pada Aplikasi pembelajaran beserta pesan kesalahanya dan antarmuka tersebut ada front-end dan back-end dan implementasi antarmuka aplikasi tersebut dapat dilihat pada table 4-3

Tabel 4-3 Daftar Implementasi Antarmuka Aplikasi Front-end

NO	Nama Antarmuka	Keterangan
1.	Antarmuka Login Siswa	Halaman utama yang manampilkan kepada siswa untuk memberikan hak akses utnuk masuk kedalam sistim
2.	Antarmuka Materi	Tampilan yang memberikan kepada siswa untuk dapat memilih sub bab dalam materi

3.	Antarmuka Materi Mekanik	Tampilan yang menampilkan materi mekanik
4.	Antarmuka Materi Elektronik	Tampilan yang menampilkan materi Elektronik
5.	Antarmuka Materi Pneumatik	Tampilan yang menampilkan materi Penumatik
6.	Antarmuka Materi Perawatan Alat ukur	Tampilan yang menampilkan materi Perwatan Alat ukur
7.	Antarmuka Latihan	Tampilan yang menampilkan pilihan latihan dari sub bab
8.	Antarmuka Latihan Mekanik	Tampilan yang menampilkan Latihan Mekanik
9.	Antarmuka Latihan Elektronik	Tampilan yang menampilkan Latihan Elektronik
10.	Antarmuka Latihan Pneumatik	Tampilan yang menampilkan Latihan Pneumatik
11.	Antarmuka Latihan Perawatan Alat Ukur	Tampilan yang menampilkan Latihan Perawatan Alat ukur
12.	Antarmuka Simulasi	Tampilan yang menampilkan Pilihan Simulasi
13.	Antarmuka Simulasi Jangka Sorong	Tampilan yang menampilkan Simulasi Jangka Sorong
14.	Antarmuka Simulasi Mikrometer	Tampilan yang menampilkan Simulasi Jangka Mikrometer
15.	Antarmuka Simulasi Dial indikator	Tampilan yang menampilkan Simulasi Dial Indikator
16.	Evaluasi	Tampilan yang memberikan Soal-Soal Evaluasi

Tabel 4-4 Daftar Implementasi Antarmuka Aplikasi Back-end

NO	Nama Antarmuka	Keterangan
1.	Antarmuka Login	Halaman utama yang manampilkan kepada guru untuk memberikan hak akses utnuk masuk kedalam sistim
2.	Antarmuka Data Siswa	Tampilan yang menampilkan Nama-nama siswa beserta kelas dan sebagainya
3.	Antarmuka Data Latihan Mekanik	Tampilan yang meberikan data latihan mekanik
4.	Antarmuka Data Latihan Elektronik	Tampilan yang meberikan data latihan Elektronik
5.	Antarmuka Data Latihan Pneumatik	Tampilan yang meberikan data latihan Pneumatik
6.	Antarmuka Data Latihan P.Alat Ukur	Tampilan yang meberikan data latihan Perawatan Alat ukur
7.	Antarmuka Diagram Kesulitan	Tampilan yang memberikan informasi nilai kesulurahan kepada siswa dalam tingkat kesulitan mengerjakan soal

Tabel 4-5 Daftar Implementasi Antarmuka Pesan Kesalahan Aplikasi

No	Nama Antarmuka	Keterangan
1.	Antarmuka Pesan Kesalahan Login	Tampilan yang menampilkan pesan kesalahan gagal login
2.	Antarmuka Pesan Kesalahan Pengisian Laihan	Tampilan yang menampilkan pesan kesalahan tidak mengisi pilihan latihan

3.	Antarmuka Pesan Kesalahan Evaluasi	Tampilan yang menampilkan pesan kesalahan tidak mengisi pilihan evaluasi

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian sistem juga bermanfaat untuk menemukan apakah aplikasi yang telah dibangun sesuai dengan perancangan pada perangkat lunak.

Dalam penelitian ini pengujian yang dilakukan terhadap sistem yaitu pengujian secara fungsional (alpha) dan beta. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah pengujian black box yang berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem yang dibangun

4.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Blackbox* dilakukan dengan cara menguji kesesuaian fungsional yang terdapat didalam aplikasi yang diuji. Pengujian blackbox terdiri dari skenario pengujian aplikasi, kasus dan hasil pengujian aplikasi.

4.2.2 Rencana Pengujian

Rencana pengujian aplikasi dilakukan dengan tujuan untuk menguji fungsional yang ada dalam aplikasi media pembelajaran front-end dan back-end

Tabel 4-6 Rencana Pengujian Aplikasi Front-end

NO	Komponen Halaman Uji	Skenario Pengujian	Tipe Pengujian
1.	Halaman Login	Tombol Login	*blackbox*
		Tombol Pengaturan	*blackbox*
2.	Halaman Utama	Tombol Logout	*blackbox*

		Tombol Sound	*blackbox*
		Tombol Close	*blackbox*
		Tombol Materi	*blackbox*
		Tombol Latihan	*blackbox*
		Tombol Simulasi	*blackbox*
		Tombol Evaluasi	*blackbox*
3.	Halaman Materi	Tombol Materi Mekanik	*blackbox*
		Tombol Materi Elektronik	*blackbox*
		Tombol Materi Pneumatik	*blackbox*
		Tombol Materi Perawatan	*blackbox*
4.	Materi Mekanik	Tombol Simulasi	*Blackbox*
		Tombol Next	*Blackbox*
		Tombol Prev	*Blackbox*
5.	Materi Elektronik	Tombol Next	*Blackbox*
		Tombol Prev	*blackbox*
6.	Materi Pneumatik	Tombol Next	*Blackbox*
		Tombol Prev	*Blackbox*
7.	Materi Perawatan Alat ukur	Tombol Next	*Blackbox*
		Tombol Prev	*blackbox*
8.	Halaman Latihan	Tombol latihan Mekanik	*blackbox*
		Tombol latihan Elektronik	*blackbox*

		Tombol latihan Pneumatik	*blackbox*
		Tombol latihan perawatan	*blackbox*
9.	Latiahan Mekanik	Tombol Radio Button A	*blackbox*
		Tombol Radio Button B	*blackbox*
		Tombol Radio Button C	*blackbox*
		Tombol Radio Button D	*blackbox*
		Tombol Radio Button E	*blackbox*
10.	Latihan Mekanik	Tombol Radio Button A	*blackbox*
		Tombol Radio Button B	*blackbox*
		Tombol Radio Button C	*blackbox*
		Tombol Radio Button D	*blackbox*
		Tombol Radio Button E	*blackbox*
11.	Latihan Elektronik	Tombol Radio Button A	*blackbox*
		Tombol Radio Button B	*blackbox*
		Tombol Radio Button C	*blackbox*
		Tombol Radio Button D	*blackbox*
		Tombol Radio Button E	*blackbox*
12.	Latihan Pneumatik	Tombol Radio Button A	*blackbox*
		Tombol Radio Button B	*blackbox*
		Tombol Radio Button C	*blackbox*

		Tombol Radio Button D	*Blackbox*
		Tombol Radio Button E	*Blackbox*
13.	Latihan Perawatan Alat Ukur	Tombol Radio Button A	*blackbox*
		Tombol Radio Button B	*blackbox*
		Tombol Radio Button C	*blackbox*
		Tombol Radio Button D	*blackbox*
		Tombol Radio Button E	*blackbox*
14.	Simulasi	Tombol Jangka Sorong	*blackbox*
		Tombol Mikrometer	*blackbox*
		Tombol Dial Indikator	*blackbox*
15.	Simulasi Jangka Sorong	Tombol Pengenalan Jangka Sorong	*blackbox*
		Tombol Mekanisme Jangka Sorong	*blackbox*
		Tombol Perhitungan Jangka Sorong	*blackbox*
16.	Simulasi Mikrometer	Tombol Pengenalan	*blackbox*
		Tombol Mekanisme	*blackbox*
		Tombol Perhitungan	*blackbox*
17.	Simulasi Dial Indikator	Tombol Pengenalan	*blackbox*
		Tombol Mekanisme	*blackbox*
		Tombol Perhitungan	*blackbox*
18.	Evaluasi	Tombol Radio Button A	*blackbox*

		Tombol Radio Button B	*blackbox*
		Tombol Radio Button C	*blackbox*
		Tombol Radio Button D	*blackbox*
		Tombol Radio Button E	*blackbox*

Tabel 4-7 Rencana Pengujuian Aplikasi Back-end

NO	Komponen Halaman Uji	Skenario Pengujian	Tipe Pengujian
1.	Halaman Login	Tombol Login	*blackbox*
2.	Halaman Data Siswa	Tombol Tambah Siswa	*blackbox*
		Tombol Edit Siswa	*blackbox*
		Tombol Hapus Siswa	*blackbox*
		Tombol Cari Siswa	*blackbox*
		Tombol Data Kelas	*blackbox*
3.	Halaman Data Kelas	Tombol Kelas X1	*blackbox*
		Tombol Kelas X1I	*blackbox*
		Tombol Kelas XIII	*blackbox*
		Tombol Detail Siswa	*blackbox*
4.	Data Latihan	Tombol Latihan Mekanik	*blackbox*
		Tombol Latihan Elektronik	*blackbox*
		Tombol Latihan Pneumatik	*blackbox*
		Tombol Latihan Perawatan	*blackbox*

5.	Latihan Mekanik	Tombol Tambah Soal	*blackbox*
		Tombol Edit Soal	*blackbox*
		Tombol Hapus Soal	*blackbox*
		Tombol Kunci Jawaban	*blackbox*
6.	Latihan Elektronik	Tombol Tambah Soal	*blackbox*
		Tombol Edit Soal	*blackbox*
		Tombol Hapus Soal	*blackbox*
		Tombol Kunci Jawaban	*blackbox*
7.	Latihan Pneumatik	Tombol Tambah Soal	*blackbox*
		Tombol Edit Soal	*blackbox*
		Tombol Hapus Soal	*blackbox*
		Tombol Kunci Jawaban	*blackbox*
8.	Latihan Perawatan	Tombol Tambah Soal	*blackbox*
		Tombol Edit Soal	*blackbox*
		Tombol Hapus Soal	*blackbox*
		Tombol Kunci Jawaban	*blackbox*
9.	Diagram Kesulitan	Tombol Diagram	*blackbox*

4.2.3 Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut ini adalah kasus untuk menguji aplikasi yang sudah dibangun menggunakan metode Black Box berdasarkan tabel 4-6 dan 4-7 rencana pengujian yang telah dibuat sebelumnya. Kasus dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4-8 dan table 4-9

Tabel 4-8 Kasus dan Hasil Pengujian Front-end

NO	Komponen Halaman Uji	Skenario Pengujian	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Login	Tombol Login	Menampilkan Halaman Utama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Pengaturan	Menampilkan Form Pengaturan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2.	Halaman Utama	Tombol Logout	Kembali ke Login Aplikasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Sound	Menghidup dan matikan Suara	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Close	Keluar Aplikasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Materi	Menmpilkan Menu Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Latihan	Menampilkan Menu Latihan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Tombol Simulasi	Menampilkan Menu Simulasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Evaluasi	Menampilkan Evaluasi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3.	Halaman Materi	Tombol Materi Mekanik	Menampilkan Materi Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Materi Elektronik	Menampilkan Materi Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Materi Pneumatik	Menampilkan Materi Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Materi Perawatan	Menampilkan Materi Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
4.	Materi Mekanik	Tombol Simulasi	Menampilkan Menu Simulasi Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Next	Memajukan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Prev	Memundurkan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
5.	Materi Elektronik	Tombol Next	Memajukan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Prev	Memundurkan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

6.	Materi Pneumatik	Tombol Next	Memajukan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Prev	Memundurkan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
7.	Materi Perawatan Alat ukur	Tombol Next	Memajukan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Prev	Memundurkan Slide Materi	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
8.	Halaman Latihan	Tombol latihan Mekanik	Menampilkan Latihan Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol latihan Elektronik	Menampilkan Latihan Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol latihan Pneumatik	Menampilkan Latihan Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol latihan perawatan	Menampilkan Latihan Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
9.	Latiahan Mekanik	Tombol Radio Button A	Dapat memilih Tombol Button A	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button B	Dapat memilih Tombol Button B	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button C	Dapat memilih Tombol Button C	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Tombol Radio Button D	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button E	Dapat memilih Tombol Button E	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
10.	Latihan Mekanik	Tombol Radio Button A	Dapat memilih Tombol Button A	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button B	Dapat memilih Tombol Button B	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button C	Dapat memilih Tombol Button C	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button D	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button E	Dapat memilih Tombol Button E	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
11.	Latihan Elektronik	Tombol Radio Button A	Dapat memilih Tombol Button A	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button B	Dapat memilih Tombol Button B	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button C	Dapat memilih Tombol Button C	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button D	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Tombol Radio Button E	Dapat memilih Tombol Button E	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
12.	Latihan Pneumatik	Tombol Radio Button A	Dapat memilih Tombol Button A	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button B	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button C	Dapat memilih Tombol Button C	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button D	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button E	Dapat memilih Tombol Button E	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
13.	Latihan Perawatan Alat Ukur	Tombol Radio Button A	Dapat memilih Tombol Button A	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button B	Dapat memilih Tombol Button B	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button C	Dapat memilih Tombol Button C	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button D	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button E	Dapat memilih Tombol Button E	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

14.	Simulasi	Tombol Jangka Sorong	Menampilkan Simulasi Jangka Sorong	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Mikrometer	Menampilkan Simulasi Mikrometer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Dial Indikator	Menampilkan Simulasi Dial Indikator	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
15.	Simulasi Jangka Sorong	Tombol Pengenalan Jangka Sorong	Menampilkan Simulasi Pengenalan Jangka Sorong	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Mekanisme Jangka Sorong	Menampilkan Simulasi Mekanisme Jangka Sorong	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Perhitungan Jangka Sorong	Menampilkan Simulasi Perhitungan Jangka Sorong	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
16.	Simulasi Mikrometer	Tombol Pengenalan	Menampilkan Simulasi Pengenalan Mikrometer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Mekanisme	Menampilkan Simulasi Mekanisme Kerja Mikrometer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Tombol Perhitungan	Menampilkan Simulasi Perhitungan Mikrometer	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
17.	Simulasi Dial Indikator	Tombol Pengenalan	Menampilkan Simulasi Pengenalan Dial Indikator	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Mekanisme	Menampilkan Simulasi Mekanisme Dial Indikator	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Perhitungan	Menampilkan Simulasi Perhitungan Dial Indikator	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
18.	Evaluasi	Tombol Radio Button A	Dapat memilih Tombol Button A	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button B	Dapat memilih Tombol Button B	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button C	Dapat memilih Tombol Button C	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button D	Dapat memilih Tombol Button D	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Radio Button E	Dapat memilih Tombol Button E	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

Tabel 4-9 Kasus dan Hasil Pengujian Back-end

NO	Komponen Halaman Uji	Skenario Pengujian	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Login	Tombol Login	Menampilkan Halaman utama	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
2.	Halaman Data Siswa	Tombol Tambah Siswa	Menambah Data Siswa	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Edit Siswa	Merubah Data Siswa	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Hapus Siswa	Menghapus Data Sisa	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Cari Siswa	Mencari Data Siswa	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Data Kelas	Menampilkan Data Tiap Kelas	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
3.	Halaman Data Kelas	Tombol Kelas X1	Menampilkan Data Siswa XI	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Kelas X1I	Menampilkan Data Siswa XII	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Kelas XIII	Menampilkan Data Siswa XIII	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Detail Siswa	Menampilkan Detail Data Siswa	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.	Data Latihan	Tombol Latihan Mekanik	Menampilkan Data Latihan Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Latihan Elektronik	Menampilkan Data Latihan Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Latihan Pneumatik	Menampilkan Data Latihan Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Latihan Perawatan	Menampilkan Data Latihan Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
5.	Latihan Mekanik	Tombol Tambah Soal	Dapat Menambah Data Latihan Soal Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Edit Soal	Dapat Mengedit Data Latihan Soal Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Hapus Soal	Dapat Menghapus Data Latihan Soal Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Kunci Jawaban	Dapat Menetapkan Jawaban Soal Mekanik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
6.	Latihan Elektronik	Tombol Tambah Soal	Dapat Menambah Data Latihan Soal Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Edit Soal	Dapat Mengedit Data Latihan Soal Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Tombol Hapus Soal	Dapat Menghapus Data Latihan Soal Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Kunci Jawaban	Dapat Menetapkan Kunci Jawaban Data Latihan Soal Elektronik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
7.	Latihan Pneumatik	Tombol Tambah Soal	Dapat Menambah Data Latihan Soal Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Edit Soal	Dapat Mengedit Data Latihan Soal Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Hapus Soal	Dapat Menghapus Data Latihan Soal Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Kunci Jawaban	Dapat Menetapkan Kunci Jawaban Data Latihan Soal Pneumatik	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
8.	Latihan Perawatan	Tombol Tambah Soal	Dapat Menambah Data Latihan Soal Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Edit Soal	Dapat Mengedit Data Latihan Soal Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
		Tombol Hapus Soal	Dapat Menghapus Data Latihan Soal Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

		Tombol Kunci Jawaban	Dapat Menetapkan Kunci Jawaban Data Latihan Soal Perawatan	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil
9.	Diagram Kesulitan	Tombol Diagram	Menampilan Diagram Kesulitan dalam subBab	[√] Berhasil [ ] Tidak Berhasil

4.2.4 Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian pada kasus uji ditabel 4-8 dan 4-9 dapat diambil kesimpulan bahwa sebagian fungsionalitas yang ada pada aplikasi media Pembelajaran Interaktif Alat-Alat Ukur pada Teknik otomotif kelas X di SMK Prakarya Internasional dapat dijalankan

4.2.5 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 kuisioner terhadap 60 siswa dan wawancara dengan pengajar

4.2.5.1 Kuisioner Siswa SMK Prakarya Internasional.

Kuisioner ini terdiri dari 5 aspek kuisioner. Berikut adalah poin penilaian dari aspek perhitungan kuisioner setiap siswa teknik kendaraan ringan SMK Prakarya Internasiona dapat dilihat pada table 4-10 dan acuan terhadap hasil pengalahan kuisioner dapat dilihat pada tebel 4-11

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 4-10 Aspek Kuisioner

Alternatif	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 4-11 Acuan Pengolahan Hasil Kuisioner

Jawaban	Point Penilaian
1…> 2	Tidak Sesuai
2…> 3	Kurang sesuai
3…>4	Sesuai
4…>5	Sangat sesuai

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

Tabel 4-12 Aspek Pertanyaan Nomor Satu

Aspek Pertanyaan dan Hasil Pengujian					
Aspek Pertanyaan No 1	Apakah tampilan media pembelajaran Alat-alat Ukur ini menarik?				
Kategori Jawaban	SS	S	RG	TS	STS
Responden	36	31	7	1	0
Sampel	75	75	75	75	75
Jumlah	(36x5) + (31x4) + (7x3) + (1x2) + (0x1)				
Hasil	4.3				

Aspek pertanyaan pada tabel 4-12, dapat dilihat bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif alat-alat ukur ini dapat menarik minat belajar siswa. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.3 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4-13 Apek Pertanyaan Nomor Dua

Aspek Pertanyaan dan Hasil Pengujian					
Aspek Pertanyaan No 2	Apakah navigasi atau penempatan tombol pada apliasi ini mudah dimengerti dan digunakan?				
Kategori Jawaban	SS	S	RG	TS	STS
Responden	29	32	20	4	1
Sampel	75	75	75	75	75
Jumlah	(29x5) + (32x4) + (20x3) + (4x2) + (1x1)				
Hasil	4.5				

Aspek pertanyaan pada tabel 4-13, dapat dilihat bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Alat-alat Ukur ini mempunyai navigasi dan penempatan tombol yang mudah dimengerti. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.5 yang berada pada status jawaban sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.S

Tabel 4-14 Aspek Pertanyaan Nomor Tiga

Aspek Pertanyaan dan Hasil Pengujian					
Aspek Pertanyaan No 3	Apakah materi dan media pembelajaran interaktif Alat-alat Ukur ini sesuai dengan materi yang diajarakan?				
Kategori Jawaban	SS	S	RG	TS	STS
Responden	31	26	17	1	0
Sampel	75	75	75	75	75
Jumlah	(31x5) + (26x4) + (17x3) + (1x2) + (1x1)				
Hasil	4.1				

Aspek pertanyaan pada tabel 4-14 dapat dilihat bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Alat-alat ukur ini sesuai dengan materi yang diajarkan. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 4.1 yang berada pada status jawaban sangat sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4-15 Aspek Pertanyaan Nomor Empat

Aspek Pertanyaan dan Hasil Pengujian					
Aspek Pertanyaan No 4	Apakah simulasi pratikum yang terdapat didalam aplikasi ini sudah sesuai dengan keadaan sebenarnya?				
Kategori Jawaban	SS	S	RG	TS	STS
Responden	21	26	22	5	1
Sampel	75	75	75	75	75
Jumlah	(21x5) + (26x4) + (22x3) + (1x2) + (1x1)				
Hasil	3.7				

Aspek pertanyaan pada tabel 4-15, dapat dilihat bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Alat-alat Ukur ini simulasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 3.7 yang berada pada status jawaban sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

Tabel 4-16 Apek Pertanyaan Nomor Lima

Aspek Pertanyaan dan Hasil Pengujian					
Aspek Pertanyaan No 5	Apakah penggunaa aplikasi membantu anda dalam proses belajar?				
Kategori Jawaban	SS	S	RG	TS	STS
Responden	21	35	14	5	0
Sampel	75	75	75	75	75
Jumlah	(21x5) + (35x4) + (14x3) + (1x2) + (1x1)				
Hasil	3.9				

Aspek pertanyaan pada tabel 4.16, dapat dilihat bahwa Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Alat-alat ukur ini membantu siswa dalam proses belajar. Terlihat dari hasil pengolahan kuesioner mendapat nilai 3.9 yang berada pada status jawaban sesuai dengan aspek pertanyaan yang ditanyakan.

4.2.5.2 Wawancara Dengan Pengajar

Wawancara yang dilakukan dengan guru SMK Prakarya Internasional Wawan Gunawan, ST mengenai hasil dan pengamatan terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif alat-alat ukur, menghasilkan wawancara sebagai berikut :

1. Apakah aplikasi Pembelajaran Interaktif alat-alat ukur ini menambah pengetahuan siswa akan pelajaran alat-alat ukur?

   Jawaban : Menurut Bapak Wawan Gunawan, ST Aplikasi Pembelajaran ini dapat menambah pengetahuan siswa tentang mekanisme cara kerja alat ukur teknik kendaraan ringan SMK Prakarya Internasional khusunya di bagian alat ukur mekanik, walaupun peningkatannya tidak begitu signifikan.
2. Apakah media pembelajaran interaktif alat-alat ukur ini sesuai dengan yang diajarakan?

   Jawaban : Menurut Bapak Wawan Gunawan, ST isi yang ada pada aplikasi Pembelajaran ini sudah sesuai dengan yang diajarkan terutama

materi. Dalam simulasi mekanisme yang ada dalam simulasi sudah mewakili cara kerja, tetapi dalma perhtiungan belum.

3. Apakah media pembelajaran interaktif alat-alat ukur ini dapat membantu dari keterbatasan alat praktik?

   Jawaban : Menurut Bapak Wawan Gunawan, ST bahwa aplikasi media pembelajaran ini dapat membantu keterbatasan alat pratik. Dikarenakan siswa bisa melihat dan mecontohkan mekanisme cara kerja alat ukur tersebut.

4. Apakah aplikasi Pembelajaran Interaktif alat -alat ukur ini meningkatkan minat siswa?

   Jawaban : Menurut Bapak Wawan Gunawan, ST Aplikasi Pembelajaran ini dapat meningkatkan minat siswa teknik kendaraan ringan SMK Prakarya Internasional dikarenakan siswa merasa suatu yang baru pindah ke lab komputer dan belajar dengan media yang baru

4.2.6 Kesimpulan Dari Hasil Implementasi dan Pengujian

Kesimpulan dari hasil pengujian beta yang dilakukan dengan kuisioner dan pengamatan dapat disimpulkan bahwa sebagian besar yang dihasilkan dalam menggunakan aplikasi media pembelajaran alat-alat ukur sudah sesuai dengan yang di ajarkan pada SMK Prakarya Internasional. Aplikasi ini dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi serta membantu kekurangan alat pratik serta meningkatkan minat siswa dalam belajar.