BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang implementasi dan pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang telah dibangun. Tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai dilakukan, kemudian diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang digunakan. Setelah implementasi, dilakukan pengujian sistem dimana akan dilihat kekurangan pada sistem yang telah dibangun, untuk dilakukan perbaikan maupun pengembangan terhadap sistem.

4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap menerjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu serta penerapan perangkat lunak yang dibangun pada lingkugan yang sesungguhnya. Adapun pembahasan implementasi terdiri dari perangkat lunak pembangun dan perangkat keras pembangun.

4.1.1. Perangkat Keras Pembangunan

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan media pembelajaran dan simulasi fisika kelas X berbasis android ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Spesifikasi Perangkat Keras	
1	Memori Internal	8 Gb
2	Memori Eksternal	2 Gb
3	Layar	720 x 1280 pixels
4	Resolusi	HVGA (420 x 800)

4.1.2. Perangkat Lunak Pembangun

Spesifikasi perangkat lunak merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi ini ada 2 yaitu sepesifiaksi perangkat lunak pada komputer dan pada smartphone, spesifikasi perangkat lunak dapat dilihat pada tabel .

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Spesifikasi Perangkat Lunak	
1	Sistem Operasi	Jelly Bean
2	Sistem Compiler	Adobe Air Adroid

4.1.3. Implementasi Antarmuka

Skenario pengujian memaparkan urutan dan hal yang diuji pengujian yang dilakukan pada "Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi". Adapun skenario pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka

No	Antarmuka	Deskripsi
1	Menu Utama	Menampilkan Menu Utama
2	Menu Materi	Menampilkan Menu Pemilihan Materi
3	Menu Latihan Soal	Menampilkan Menu Latihan Soal
4	Menu Test Kemampuan	Menampilkan Menu Test Kemampuan
5	Menu Pengaturan	Menampilkan Menu Tentang pengaturan musik , audio dan tentang saya
6	Menu Gerak Lurus	Menampilkan sub bab dari materi gerak lurus
7	Menu Fluida Statis	Menampilkan sub bab dari materi Fluida Statis
8	Menu Suhu dan Kalor	Menampilkan sub bab dari materi Suhu dan Kalor
9	Materi Gerak Lurus	Menampilkan materi tentang gerak lurus
10	Materi Gerak Lurus Beraturan	Menampilkan materi gerak lurus beraturan
11	Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan	Menampilkan materi gerak lurus berubah beraturan
12	Materi Tekanan Hidrostatis	Menampilkan materi tekanan hidrostatis
13	Materi Hukum Pascal	Menampilkan materi hukum pascal
14	Materi Hukum Archimdes	Menampilkan materi hukum archimedes
15	Materi Suhu	Menampilkan materi suhu
16	Materi Kalor	Menampilkan materi kalor
17	Latihan Soal Gerak Lurus	Menampilkan Latihan Soal dari materi gerak lurus
18	Latihan Soal Fluida Statis	Menampilkan Latihan Soal dari materi Fluida Statis
19	Latihan Soal Suhu dan Kalor	Menampilkan Latihan Soal dari materi Suhu dan Kalor
20	Simulasi Gerak Lurus Beraturan	Menampilkan simulasi gerak lurus beraturan

21	Simulasi Gerak lurus Berubah Beraturan	Menampilkan simulasi gerak lurus berubah beraturan
22	Simulasi Hukum Archimdes	Menmpilkan simulasi Hukum Archimedes
23	Simulasi Hukum Pascal	Menampilkan simulasi Hukum Pascal
24	Simulasi Tekanan Hidrostatis	Menampilkan simulasi Tekanan Hidrostatis
25	Simulasi Suhu	Menampilkan simulasi suhu
26	Input Nama Latihan Soal	Menampilkan inputan nama untuk mulai latihan
27	Input Nama Test Kemampuan	Menampilkan inputan nama untuk mulai test
28	Keluar	Menampilkan Pesan Untuk Keluar dari aplikasi

4.2 Pengujian

Pengujian perangkat lunak merupakan tahapan untuk menemukan kekurangan – kekurangan pada Aplikasi pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android yang dibangun sehingga bisa diketahui apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak.

4.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian fungsional di lingkungan pembangun oleh sekumpulan pengguna yang akan menggunakan sistem. Pihak pembangun mendampingi dan mencatat kekurangan – kekurangan maupun permasalahan yang dirasakan oleh pengguna. Pengujian sistem yang dilakukan dibagi menjadi tiga bagian yaitu skenario pengujian, kasus dan hasil pengujian, serta kesimpulan pengujian.

4.2.1.1 Skenario Pengujian

Skenario pengujian merupakan urutan dan hal yang diuji pengujian yang dilakukan pada "Pembangunan Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 3 Kota Sukabumi Berbasis Android". Berikut skenario pengujian yang dilakukan yang dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Sekenario Pengujian

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android		
No	**Komponen yang Di Uji**	**Skenario Pengujian**
1	Menu Utama	Memilih tombol "Materi"
		Memilih tombol "Latihan"

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android		
No	**Komponen yang Di Uji**	**Skenario Pengujian**
		Memilih tombol “Test Kemampuan”
		Memilih tombol “Pengaturan” untuk melihat pengaturan dan Tentang saya
		Memilih tombol “Keluar”
2	Materi	Memilih tombol “Gerak Lurus”
		Memilih tombol “Fluida”
		Memilih tombol “Suhu”
		Memilih tombol “<” untuk kembali
3	Latihan Soal	Memilih tombol “Gerak Lurus”
		Memilih tombol “Fluida Statis”
		Memilih tombol “Suhu & Kalor”
		Memilih tombol “<” untuk Kembali
4	Test Kemampuan	Memilih tombol “Ok” untuk memulai test
		Memilih tombol “Berikutnya” untuk melihat soal berikutnya dan Daftar Nilai
		Memilih tombol “<” untuk kembali
5	Pengaturan	Memilih tombol “Tentang saya”
		Memilih tombol “Audio” untuk menyalakan dan mematikan suara klik
		Memilih tombol “Musik” untuk menyalakan dan mematikan musik
		Memilih tombol “Pengaturan” untuk menutup pengaturan
6	Menu Gerak Lurus	Memilih tombol “Definisi Gerak Lurus”
		Memilih tombol “Besaran Pada Gerak Lurus”
		Memilih tombol “Gerak Lurus Beraturan”
		Memilih tombol “Gerak Lurus Berubah Beraturan”
		Memilih tombol “<” Untuk kembali ke menu materi

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android		
No	**Komponen yang Di Uji**	**Skenario Pengujian**
7	Menu Fluida	Memilih tombol “Tekanan Hidrostatis”
		Memilih tombol “Hukum Pascal”
		Memilih tombol “Hukum Archimedes”
		Memilih tombol “Definisi Gerak Lurus”
		Memilih tombol “<” Untuk kembali ke menu materi
8	Menu Suhu & Kalor	Memilih tombol “Suhu”
		Memilih tombol “kalor”
		Memilih tombol “<” Untuk kembali ke menu materi
9	Materi Gerak Lurus beraturan	Memilih tombol “Next”
		Memilih tombol “Back”
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”
		Memilih tombol “<” Kembali ke menu materi
10	Materi gerak lurus berubah beraturan	Memilih tombol “Next”
		Memilih tombol “Back”
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”
		Memilih tombol “<” Kembali ke menu materi
11	Materi Tekanan Hidrostatis	Memilih tombol “Next”
		Memilih tombol “Back”
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”
		Memilih tombol “<” Kembali ke menu materi
12	Materi Hukum Pascal	Memilih tombol “Next”
		Memilih tombol “Back”
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”
		Memilih tombol “<” Kembali ke menu materi
13	Materi Archimedes	Memilih tombol “Next”
		Memilih tombol “Back”
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android		
No	**Komponen yang Di Uji**	**Skenario Pengujian**
		Memilih tombol "<" Kembali ke menu materi
14	Materi Suhu	Memilih tombol "Next"
		Memilih tombol "Back"
		Memilih tombol "Lihat Simulasi"
		Memilih tombol "<" Kembali ke menu materi
15	Materi Kalor	Memilih tombol "Next"
		Memilih tombol "Back"
		Memilih tombol "<" Kembali ke menu materi
		Memilih tombol "Back"
16	Latihan Soal Gerak Lurus	Memasukan Nama
		Memilih Tombol "Ok" untuk memulai latihan
		Memilih tombol "Next" unutk melihat soal berikutnya
		Memilih tombol "Lihat Jawaban"
		Memilih tombol "<" untuk Kembali ke Menu Utama
17	Latihan Soal Fluida Statis	Memasukan Nama
		Memilih Tombol "Ok" untuk memulai latihan
		Memilih tombol "Next" unutk melihat soal berikutnya
		Memilih tombol "Lihat Jawaban"
		Memilih tombol "<" untuk Kembali ke Menu Utama
18	Latihan Soal Suhu & Kalor	Memasukan Nama
		Memilih Tombol "Ok" untuk memulai latihan
		Memilih tombol "Next" unutk melihat soal berikutnya
		Memilih tombol "Lihat Jawaban"
		Memilih tombol "<" untuk Kembali ke Menu Utama
19		Memilih tombol "Submit"

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android		
No	**Komponen yang Di Uji**	**Skenario Pengujian**
	Simulasi Gerak Lurus	Memilih tombol "<" untuk kembali ke materi
20	Simulasi Gerak Lurus Berubah Beraturan	Memilih tombol "Submit"
		Memilih tombol "<" untuk kembali ke materi
21	Simulasi Tekanan Hidrostatis	Memilih tombol "Mulai"
		Memilih tombol "Ulangi"
		Memilih tombol "<" Untuk Kembali ke materi
22	Simulasi Hukum Pascal	Memilih tombol "Mulai"
		Memilih tombol "<" Untuk Kembali ke materi
23	Simulasi Hukum Archimedes	Memilih tombol "Mulai"
		Memilih tombol "<" Untuk Kembali ke materi
24	Simulasi Suhu	Memilih tombol "<" Untuk Kembali ke materi
25	Simulasi Kalor	Memilih tombol "<" Untuk Kembali ke materi
26	Keluar	Memilih tombol "Ok" Untuk Keluar aplikasi
		Memilih tombol "Batal" Untuk Kembali ke menu utama

4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *black-box* berdasarkan tabel 4.4 skenario pengujian yang telah dibuat sebelumnya. Untuk kasus dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kasus dan Hasil Pengujian

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
1	Menu Utama	Memilih tombol "Materi"	Masuk ke halaman materi	Masuk ke halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Latihan"	Masuk ke halaman latihan	Masuk ke halaman latihan	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Test Kemampuan"	Masuk ke halaman test kemampuan	Masuk ke halaman test kemampuan	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Pengaturan"	Keluar tab pengaturan	Keluar tab pengaturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Keluar"	Masuk ke halaman keluar	Masuk ke halaman keluar	[√] Diterima [ ] Ditolak
2	Materi	Memilih tombol "Gerak Lurus"	Masuk ke halaman gerak lurus	Masuk ke halaman gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Fluida Statis"	Masuk ke halaman fluida statis	Masuk ke halaman fluida statis	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Suhu"	Masuk ke halaman suhu	Masuk ke halaman suhu	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
		Memilih tombol “<”	Masuk ke halaman materi	Masuk ke halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
3	Latihan Soal	Memilih tombol “Gerak Lurus”	Masuk ke halaman latihan soal gerak lurus	Masuk ke halaman latihan soal gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Fluida Statis”	Masuk ke halaman latihan soal Fluida statis	Masuk ke halaman latihan soal Fluida statis	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Suhu & Kalor”	Masuk ke halaman latihan soal dan kalor	Masuk ke halaman latihan soal dan kalor	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Masuk ke halaman latihan soal	Masuk ke halaman latihan soal	[√] Diterima [ ] Ditolak
4	Test Kemampuan	Memilih tombol “Ok”	Menampilkan soal-soal test	Menampilkan soal-soal test	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Berikutnya”	Menampilkan soal-soal test berikutnya	Menampilkan soal-soal test berikutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
		Memilih tombol "<" untuk kembali	Masuk ke halaman menu utama	Masuk ke halaman menu utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
5	Pengaturan	Memilih tombol "Tentang saya"	Menampilkan pesan tentang saya	Menampilkan pesan tentang saya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Audio"	Suara audio mati atau suarau audio hidup	Suara audio mati atau suarau audio hidup	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Musik"	Suara audio mati atau suarau audio hidup	Suara audio mati atau suarau audio hidup	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Pengaturan"	Menampilkan halaman menu utama	Menampilkan halaman menu utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
6	Menu Gerak Lurus	Memilih tombol "Definisi Gerak Lurus"	menampilkan materi definisi gerak lurus	menampilkan materi definisi gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Besaran Pada Gerak Lurus"	menampilkan materi Besaran pada gerak lurus	menampilkan materi Besaran pada gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
		Memilih tombol "Gerak Lurus Beraturan"	menampilkan materi gerak lurus beraturan	menampilkan materi gerak lurus beraturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Gerak Lurus Berubah Beraturan"	menampilkan materi gerak lurus berubah beraturan	menampilkan materi gerak lurus berubah beraturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "<"	menampilkan halaman materi	menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
7	Menu Fluida	Memilih tombol "Tekanan Hidrostatis"	menampilkan materi hidrostatis	menampilkan materi hidrostatis	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Hukum Pascal"	menampilkan materi hukum pascal	menampilkan materi hukum pascal	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Hukum Archimedes"	menampilkan materi hokum archimedes	menampilkan materi hokum archimedes	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "<"	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
8	Menu Suhu & Kalor	Memilih tombol “Suhu”	Menampilkan materi tentang suhu	Menampilkan materi tentang suhu	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “kalor”	Menampilkan materi tentang kalor	Menampilkan materi tentang kalor	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
9	Materi Gerak Lurus beraturan	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi GLB	Menampilkan halaman simulasi GLB	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
10	Materi gerak lurus	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
	berubah beraturan	Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi GLBB	Menampilkan halaman simulasi GLBB	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
11	Materi Tekanan Hidrostatis	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi Tekanan hidrostatis	Menampilkan halaman simulasi Tekanan hidrostatis	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
12	Materi Hukum Pascal	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
		Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi hukum Pascal	Menampilkan halaman simulasi hukum Pascal	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
13	Materi Archimedes	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi hokum Archimedes	Menampilkan halaman simulasi hukum Archimedes	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
14	Materi Suhu	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
		Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi suhu	Menampilkan halaman simulasi suhu	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
15	Materi Kalor	Memilih tombol “Next”	Menampilkan materi selanjutnya	Menampilkan materi selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Back”	Menampilkan materi sebelumnya	Menampilkan materi sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Simulasi”	Menampilkan halaman simulasi kalor	Menampilkan halaman simulasi kalor	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi	Menampilkan halaman materi	[√] Diterima [ ] Ditolak
16	Latihan Soal	Memasukan Nama	Nama berhasil di input	Nama berhasil di input	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
	Gerak Lurus	Memilih Tombol “Ok”	Menampilkan soal latihan gerak lurus	Menampilkan soal latihan gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Next”	Menampilkan soal selanjutnya	Menampilkan soal selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Jawaban”	Menampilkan jawaban yang benar	Menampilkan jawaban yang benar	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi latihan soal	Menampilkan halaman materi latihan soal	[√] Diterima [ ] Ditolak
17	Latihan Soal Fluida Statis	Memasukan Nama	Nama berhasil di input	Nama berhasil di input	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih Tombol “Ok”	Menampilkan soal latihan fluida statis	Menampilkan soal latihan gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Next”	Menampilkan soal selanjutnya	Menampilkan soal selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Lihat Jawaban”	Menampilkan jawaban yang benar	Menampilkan jawaban yang benar	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
		Memilih tombol "<"	Menampilkan halaman materi latihan soal	Menampilkan halaman materi latihan soal	[√] Diterima [ ] Ditolak
18	Latihan Soal Suhu & Kalor	Memasukan Nama	Nama berhasil di input	Nama berhasil di input	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih Tombol "Ok"	Menampilkan soal latihan suhu dan kalor	Menampilkan soal latihan suhu dan kalor	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Next"	Menampilkan soal selanjutnya	Menampilkan soal selanjutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "Lihat Jawaban"	Menampilkan jawaban yang benar	Menampilkan jawaban yang benar	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "<"	Menampilkan halaman materi latihan soal	Menampilkan halaman materi latihan soal	[√] Diterima [ ] Ditolak
19	Simulasi Gerak Lurus	Memilih tombol "Submit"	Menampilkan simulasi gerak lurus beraturan	Menampilkan simulasi gerak lurus	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
	Beraturan	Memilih tombol “<”	Kembali ke materi gerak lurus beraturan	Kembali ke materi gerak lurus beraturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
20	Simulasi Gerak Lurus Berubah Beraturan	Memilih tombol “Submit”	Menampilkan simulasi gerak lurus berubah beraturan	Menampilkan simulasi gerak lurus berubah beraturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Kembali ke materi gerak lurus berubah beraturan	Kembali ke materi gerak lurus berubah beraturan	[√] Diterima [ ] Ditolak
21	Simulasi Tekanan Hidrostatis	Memilih tombol “Mulai”	Menampilkan simulasi tekanan hidrostatis	Menampilkan simulasi tekanan hidrostatis	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “Ulangi”	Mengulangi simulasi tekanan hidrostatis	Mengulangi simulasi tekanan hidrostatis	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol “<”	Menampilkan halaman materi fluida statis	Menampilkan halaman materi fluida statis	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
22	Simulasi Hukum Pascal	Memilih tombol "Submit"	Menampilkan simulasi hukum pascal	Menampilkan simulasi hukum pascal	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "<"	Menampilkan halaman materi fluida statis	Menampilkan halaman materi fluida statis	[√] Diterima [ ] Ditolak
23	Simulasi Hukum Archimedes	Memindahkan "telur"	Menampilkan keadaan telur	Menampilkan keadaan telur	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "<"	Menampilkan halaman materi fluida statis	Menampilkan halaman materi fluida statis	[√] Diterima [ ] Ditolak
24	Simulasi Suhu	Memilih tombol "<"	Menampilkan materi suhu dan kalor	Menampilkan materi suhu dan kalor	[√] Diterima [ ] Ditolak
25	Simulasi Kalor	Memindahkan "besi"	Menampilkan perubahan pada besi	Menampilkan perubahan pada besi	[√] Diterima [ ] Ditolak
		Memilih tombol "<"	Menampilkan materi suhu dan kalor	Menampilkan materi suhu dan kalor	[√] Diterima [ ] Ditolak

Pengujian Aplikasi Pembelajaran dan Simulasi Fisika Kelas X di SMA Negeri 2 Kota Sukabumi Berbasis Android					
No	**Item Uji**	**Skenario Uji**	**Hasil yang Diharapkan**	**Hasil Pengamatan**	**Hasil Pengujian**
26	Keluar	Memilih tombol "<"			[√] Diterima [ ] Ditolak

4.2.1.3 Kesimpulan Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian sistem dengan kasus uji diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika kelas X ini tidak terdapat kesalahan proses dan secara fungsional sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.2.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* dilakukan di lingkungan pengguna tanpa kehadiran pihak pembangun aplikasi. Pengujian ini merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap aplikasi dengan menggunakan media kuesioner. Dari hasil kuesioner tersebut maka dapat ditarik kesimpulan apakah aplikasi yang dibangun telah sesuai dengan tujuan atau tidak.

4.2.2.1 Metode Pengujian

Metode yang digunakan dalam pengujian *beta* dimana pada tahap pengujiannya dilakukan secara langsung kepada responden dengan cara memberikan kuesioner dan wawancara pada pengguna aplikasi yang dibangun.

1. Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada beberapa pengguna aplikasi yang dibangun yaitu siswa-siswi kelas X di SMA Negeri 2 kota Sukabumi. Para pengguna akan diberikan kuesioner. Sampel yang digunakan sebanyak 40 orang siswa, dan hasil dari kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk nantinya dapat ditarik kesimpulan penilaiian

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan Helmi Rachma Fandia, S.Pd selaku guru pengajar kelas X di SMA Negeri 2 kota Sukabumi, mengenai hasil dari pengamatan siswa terhadap aplikasi pembelajaran fisika.

3. *Pre Test* dan *Post Test*

Pre Test dan *Post Test* dilakukan dengan memberikan soal latihan sebanyak 20 soal pilihan ganda kepada siswa kelas X SMA Negeri 2 kota Sukabumi dengan materi gerak lurus, fluida statis, dan suhu dan kalor. Pengujian ini dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi pembelajaran yang telah diberikan kepada 36 siswa kelas X Mia 2 (Kelas A) dan 36 siswa kelas X Mia 3 (Kelas B) di SMA Negeri 2.

4.2.2.2 Kuesioner Pengujian Beta

Kuesioner pengujian *beta* merupakan media yang digunakan pengguna aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika kelas X SMA untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi yang dibangun. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan agar dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan aplikasi yang dibangun. Adapun pernyataan dari kuesioner pengujian *beta* adalah sebagai berikut:

1. Saya merasa tertarik untuk menggunakan aplikasi ini saat pertama kali menggunakannya.
2. Saya merasa dengan adanya gambar, teks, animasi serta suara pada aplikasi ini merasa terbantu dalam memahami materi mata pelajaran fisika.
3. Dengan adanya gambar, teks , animasi, serta suara pada aplikasi ini kurang membantu saya dalam memahami materi mata pelajaran fisika.
4. Saya merasa setelah menggunakan aplikasi ini minat saya untuk belajar mata pelajaran fisika biasa saja.
5. Setalah menggunakan aplikasi ini saya merasa tertarik untuk belajar mata pelajaran fisika.

Untuk mencari nilai persentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala likert sebagai berikut :

$$Y = \frac{P}{Q} x100$$

Keterangan :

P = Banyaknya jawaban responden tiap pertanyaan

Q = Jumlah responden

Y = Nilai Persentase

Berikut ini adalah skor penilaian yang diberikan dengan menggunakan skala *likert* pada setiap pertanyaan, seperti pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Skor Jawaban Kuesioner

Keterangan Positif	Skor	Keterangan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	Tidak Setuju (TS)
Setuju (S)	4	Kurang Setuju (KS)
Biasa saja (BS)	3	Biasa saja (BS)
Kurang Setuju (KS)	2	Setuju (S)
Tidak Setuju (TS)	1	Sangat Setuju (SS)

4.2.2.2.1 Hasil Kuesioner

Berikut adalah hasil dari pengujian beta yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner terhadap siswa kelas X di SMA Negeri 2 kota Sukabumi.

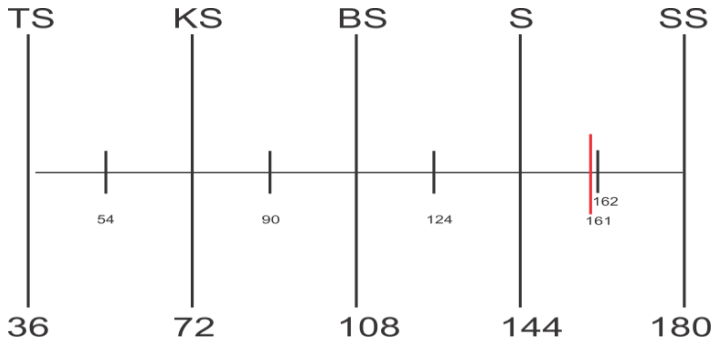
1. Saya merasa tertarik untuk menggunakan aplikasi ini saat pertama kali menggunakannya.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Kuesioner No 1

Sifat	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor	Persentase
Positif	Sangat Setuju	5	19	95	$\frac{161}{180}x100 = 89{,}44\%$
	Setuju	4	15	60	
	Biasa saja	3	2	6	
	Kurang Setuju	2	-	-	

	Tidak Setuju	1	-	-	
	Jumlah		**36**	**161**	

Secata kontinu dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.1 Skala Hasil Penilaian Pernyataan No 1

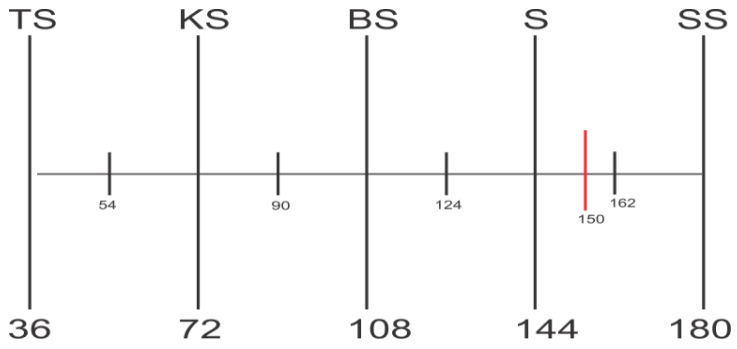
Berdasarkan pada gambar 4.1**Error! Reference source not found.** bahwa data 36 responden maka rata-rata 161 terletak pada daerah setuju.

2. Saya merasa dengan adanya gambar, teks, animasi serta suara pada aplikasi ini merasa terbantu dalam memahami materi mata pelajaran fisika.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian No 2

Sifat	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor	Persentase
Positif	Sangat Setuju	5	15	75	$\frac{150}{180}x100 = 83{,}33\%$
	Setuju	4	12	48	
	Biasa saja	3	9	27	
	Kurang Setuju	2	-	-	
	Tidak Setuju	1	-	-	
	Jumlah		**36**	**150**	

Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.2 Skala Penilaian Pernyataan No 2

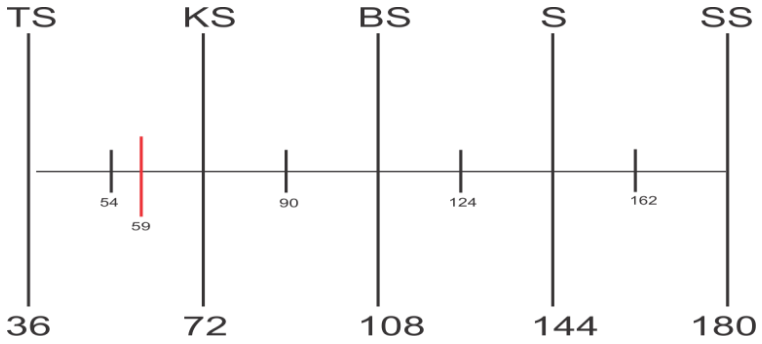
Berdasarkan pada gambar 4.2 bahwa data 36 responden maka rata-rata 59 terletak pada daerah tidak setuju.

3. Dengan adanya gambar, teks , animasi, serta suara pada aplikasi ini kurang membantu saya dalam memahami materi mata pelajaran fisika.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian No 3

Sifat	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor	Persentase
Negatif	Sangat Setuju	5	-	-	$\frac{59}{180}x100 = 32{,}78\%$
	Setuju	4	-	-	
	Biasa saja	3	4	12	
	Kurang Setuju	2	15	30	
	Tidak Setuju	1	17	17	
	Jumlah		**36**	**59**	

Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.3 Skala Penilaian Pernyataan no 3

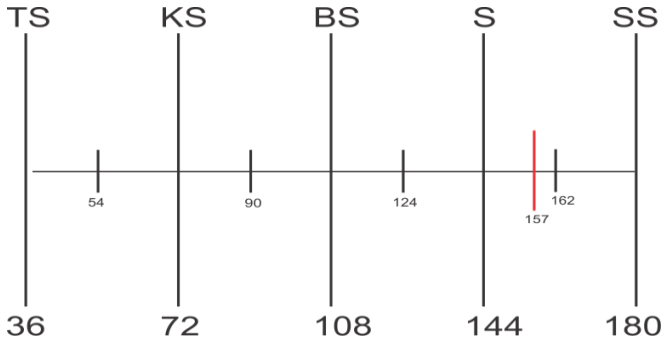
Berdasarkan pada 4.3 bahwa data 36 responden maka rata-rata 150 terletak pada daerah setuju.

4. Setalah menggunakan aplikasi ini saya merasa tertarik untuk belajar mata pelajaran fisika.

Tabel 4.10 Hasil Pengujian No 4

Sifat	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor	Persentase
Positif	Sangat Setuju	5	18	90	$\frac{157}{180}x100 = 87{,}22\%$
	Setuju	4	13	52	
	Ragu-ragu	3	5	15	
	Kurang Setuju	2	-	-	
	Tidak Setuju	1	-	-	
	Jumlah		**36**	**157**	

Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.4 Skala Hasil Penilaian no 4

Berdasarkan pada gambar 4.4 bahwa data 36 responden maka rata-rata 157 terletak pada daerah setuju.

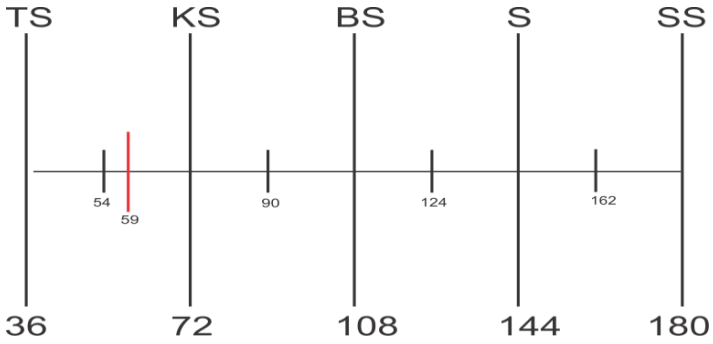
5. Saya merasa setelah menggunakan aplikasi ini minat saya untuk belajar mata pelajaran fisika biasa saja.

Tabel 4.11 Hasil Pengujian No 5

Sifat	Keterangan	Skor	Responden	Jumlah Skor	Persentase
Negatif	Sangat Setuju	5	-	-	$\frac{57}{180}x100 = 32{,}77\%$
	Setuju	4	-	-	

	Ragu-ragu	3	4	12	
	Kurang Setuju	2	13	26	
	Tidak Setuju	1	19	19	
	Jumlah		**36**	**57**	

Secara kontinum dapat digambarkan sebagai berikut :



Berdasarkan pada gambar 4.4 bahwa data 36 responden maka rata-rata 57 terletak pada daerah tidak setuju.

4.2.2.3 Wawancara Pengujian Beta

Wawancara yang dilakukan dengan guru kelas X Helmi Rachma Fandia, S.Pd. mengenai hasil dari kuesioner terhadap aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika untuk kelas X SMAN 2 adalah sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika ini membantu siswa dalam mempelajari dan memahami materi pelajaran fisika?

   Jawaban :

   Iya, sangat membantu karena aplikasi ini terdapat materi matapelajaran fisika yang diajarkan dikelas, dan menjadi tambahan ilmu untuk siswa saat siswa belajar di luar jam sekolah.
2. Apakah aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika ini dapat meningkatkan minat belajar siswa?

   Jawaban :

   Ya bisa, karena aplikasi ini terdapat menu simulasi untuk setiap materi pelajaran fisika sehingga minat siswa meningkat untuk mempelajari matapelajaran fisika.
3. Apakah isi dari aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika ini sudah sesuai dengan pembelajaran SMA Negeri 2 Kota Sukabumi, baik pada materi, Latihan Soal dan Test Kemampuan?

   Jawaban:

Ya, karena isi materi yang terdapat dalam aplikasi yang dibangun sesuai dengan silabus yang sudah dibuat oleh guru matapelajaran fisika

4. Bagaimana peranan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika ini terhadap kemampuan siswa kelas X dalam pemahaman materi?

   Jawaban:

   Aplikasi ini sangat berperan sekali karena bisa menjadikan suplemen tambahan bagi siswa selain belajar di kelas

5. Apakah ada saran untuk aplikasi yang telah dibangun?

   Jawaban :

   Aplikasi yang telah dibangun sudah meningkatkan minat siswa, mungkin untuk pengembangan kedepannya tampilan pada menu simulasi bentuk gambarnya 3D agar simulasinya kelihatan lebih nyata

4.2.2.4 Skenario Pengujian Pre Test dan Post Test

Pengujian akan terbagi 2 yaitu *pretest* dan *posttest*, kelas pertama diberikan *pretest* (pengujian sebelum pembelajaran seperti biasa) dan *posttest* (pengujian setelah pembelajaran seperti biasa). Sedangkan kelas yang kedua diberikan *pretest* (pengujian sebelum menjalankan aplikasi dan pembelajaran seperti biasa) dan *posttest* (pengujian setelah menjalankan aplikasi dan pembelajaran seperti biasa). Kriteria penilaian dalam pretest dan posttest dijelaskan pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Tabel Materi Uji

Materi yang diuji	Jumlah Soal	Nilai setiap menjawab 1 soal	Total nilai jika menjawab semua soal dengan benar
- Gerak Lurus - Fluida Statis - Suhu dan Kalor	10	10	100

4.2.2.4.1 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan dilakukan dengan analisis perbedaan dua rata-rata yaitu dengan uji t. dengan hipotesis

Kelas Kontrol = 1

Kelas Eksperimen = 2

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar setelah diterapkan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika pada pembelajaran ($\mu 1 = \mu 2$).

H_1 : Terdapat peningkatan hasil belajar setelah diterapkan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika pada pembelajaran ($\mu 1 < \mu 2$).

Dan untuk mengetahui peningkatan hasil pembelajaran dengan menggunakan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika, maka dilakukan analisis skor gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest - skor pretest}}{\text{skor maksimum - skor pretest}}$$

4.2.2.4.2 Hasil Penelitian

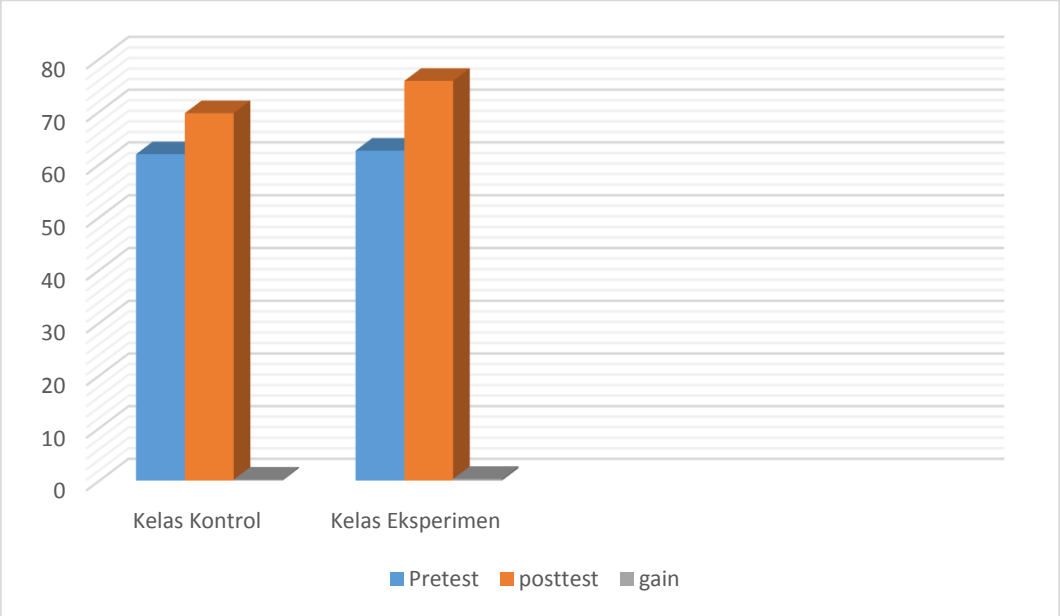
Untuk melihat hasil belajar siswa pada ranah kognitif sebelum dan sesudah diberi perlakuan (*treatment*), maka perlu dilakukan pengolahan dan analisis data terhadap skor *pretest* dan *posttest*. Peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah menggunakan media pembelajaran dapat dilihat berdasarkan nilai gain yaitu selisih antara skor *pretest* dengan *posttest.* Rekapitulasi data *pretest* dan *posttest* pada kelas 1 dan 2 ditunjukkan pada grafik dan tabel berikut:

Tabel 4.13 Nilai Gain Ternormalisasi Kelas Kontrol dan Eksperimen

Sample 1 (Kelas 1)	Nilai *pretest* 1	Nilai *posttest* 1	Gain ternormalisasi 1	*Sample* 2 (Kelas 2)	Nilai *pretest* 2	Nilai *posttest* 2	Gain ternormalisasi 2
1	70	70	0	1	70	80	0,33
2	50	70	0,4	2	60	70	0,25
3	80	90	0,5	3	60	70	0,25
4	60	80	0,5	4	80	90	0,5
5	50	60	0,2	5	50	60	0,2
6	60	60	0	6	60	80	0,5
7	70	70	0	7	70	80	0,33
8	60	60	0	8	70	80	0,33
9	50	60	0,2	9	60	80	0,5
10	80	90	0,5	10	70	70	0
11	60	70	0,25	11	50	70	0,4
12	60	60	0	12	80	90	0,5
13	70	80	0,33	13	60	70	0,25
14	60	70	0,25	14	60	70	0,25
15	50	70	0,4	15	50	70	0,4
16	70	80	0,33	16	60	80	0,5
17	60	70	0,25	17	70	70	0
18	80	80	0	18	60	70	0,25
19	50	60	0,2	19	60	70	0,25

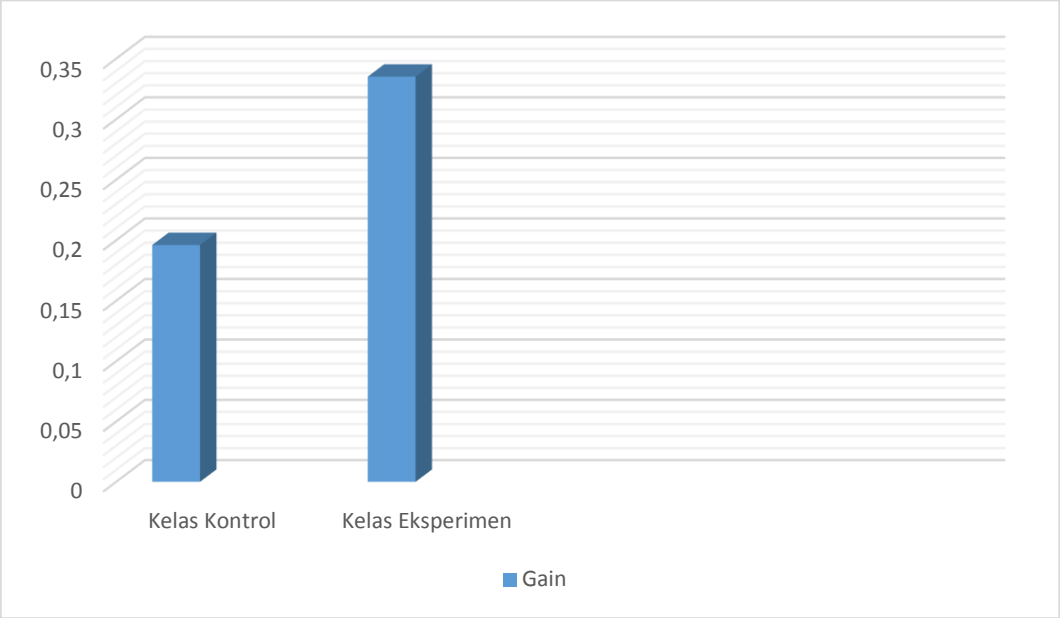
Sample 1 (Kelas 1)	Nilai *pretest* 1	Nilai *posttest* 1	Gain ternorm alisasi 1	*Sample* 2 (Kelas 2)	Nilai *pretest* 2	Nilai *posttest* 2	Gain ternorm alisasi 2
20	60	70	0,25	20	50	70	0,4
21	60	70	0,25	21	50	70	0,4
22	70	70	0	22	70	80	0,33
23	60	60	0	23	70	80	0,33
24	60	70	0,25	24	70	80	0,33
25	70	70	0	25	60	70	0,25
26	70	80	0,33	26	60	70	0,25
27	60	70	0,25	27	50	70	0,4
28	60	60	0	28	60	80	0,5
29	60	80	0,5	29	70	70	0
30	50	60	0,2	30	60	70	0,25
31	70	60	-0,33	31	60	80	0,5
32	50	70	0,4	32	70	80	0,33
33	50	70	0,4	33	70	90	0,67
34	60	60	0	34	70	80	0,33
35	60	70	0,25	35	70	80	0,33
36	70	70	0	36	80	90	0,5

Berdasarkan dari nilai yang didapat dari kelas 1 (kelas kontrol) dan kelas 2 (kelas eksperimen), maka dapat diketahui nilai rata-rata untuk nilai *pretest*, *posttest* dan gain dari masing-masing kelas. Berikut nilai rata-rata yang di gambarkan menggunakan grafik dari setiap kelas dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Nilai Protest, PreTest, dan gain

Berdasarkan hasil nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dari setiap kelas, maka dapat diketahui rata-rata nilai gain untuk setiap kelas. Berikut nilai rata-rata yang digambarkan menggunakan grafik dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik Rata-rata Nilai Gain Tiap Kelas

Berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa terdapat perubahan rata-rata untuk nilai gain berturut-turut pada kelas kontrol dan eksperimen adalah sebesar 0.21 dan 0.33. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran fisika khususnya pada materi gerak lurus, fluida statis, serta suhu dan kalor.

4.2.2.4.3 Uji Normalisasi Data

Untuk menguji data berdistribusi normal atau tidak, maka harus di uji normalisasi, untuk menguji data menggunakan IBM Statistik SPSS 20, hasil pengujian normalisasi ditunjukan pada tabel 4.13. Berikut langkah–langkah untuk uji normalitas.

1. Merumuskan hipotesis pengujian normalitas data untuk hasil nilai signifikan yang di dapat dari perhitungan.
   H_0 : Data berdistribusi normal
   H_1 : Data berdistribusi tidak normal
2. Melihat nilai pada kolom signifikan pada tabel hasil uji normalisasi, dengan menggunakan taraf signifikansi 5% (α=0,05), dengan kriteria pengambilan keputusan jika nilai sig < 0,005

maka H_0 di tolak, sedangkan jika nilai sig berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, jika terdistribusi tidak normal atau ditolak maka menggunakan uji statistik *non-parametik* dengan uji *Mann-Whitney U*.

Tabel 4.14 Hasil Uji Normalisasi

Tests of Normality

	Grup	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
N	Kelas Kontrol	,202	36	,001	,906	36	,005
	Kelas Eksperimen	,170	36	,010	,917	36	,010

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel diatas dapat dilihat pada nilai sig pada Kolom kolmogrov-smirnov dan baris kelas kontrol dan eksperimen < 0.05. Dengan melihat kriteria uji nilai sig < 0,005 maka dapat disimpulkan bahwa data *pre test* dan *Post test* berdistribusi tidak normal.maka dilanjutkan dengan uji *mann-whitney U.*

4.2.2.4.4 Uji Mann-whitney U

Uji Mann whitney U ini merupakan pengujian setelah pengujian uji normalisasi, dimana untuk membandingkan 2 buah sampel kelas 1 dan Kelas 2. Pada pengujian normailasis data sebaran bernilai tidak normal, maka data di uji dengan uji mann-whitney U, hasil pengujian mann-whitney U ditunjukan pada tabel 4.15.

1. Merumuskan hipotesis sebagai berikut :

   H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar setelah diterapkan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika pada pembelajaran.

   H_1 : Terdapat peningkatan hasil belajar setelah diterapkan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika pada pembelajaran .

2. Dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut :

   Kriteria uji : H_0 ditolak jika sig <0.05

Tabel 4.15 Hasil Uji Mann- Whitney U

Test Statistics[a]

	N
Mann-Whitney U	374,500
Wilcoxon W	1040,500
Z	-3,133
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Grouping Variable: Grup

Dari tabel diatas bisa dilihat nilai signifikan (2-tailed) bernilai 0,002 berarti nilai Sig sebesar 0.02 < 0.05. Dengan melihat kriteria uji maka hasilnya H_0 di tolak. artinya terdapat peningkatan antara dua kelompok atau yang berarti H_1 diterima.

4.2.2.5 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil perhitungan pengujian beta pengguna aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan aplikasi pembelajaran dan simulasi fisika untuk X berbasis adnroid ini sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu meningkatkan pemahaman belajar siswa pada mata pelajaran fisika.