

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Berdasarkan analisa kebutuhannya, animasi interaktif tentang energi panas ini difokuskan untuk peserta didik Sekolah Dasar. Tujuan utama dari pembuatan animasi ini yaitu dapat menjelaskan materi pembelajaran melalui media audio dan visual dengan “Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Untuk Siswa Kelas V Tema 6” sebagai dasar materi. Animasi interaktif berperan sebagai media pembelajaran yang interaktif, menarik, dan menambah semangat belajar dari siswa. Sehingga diharapkan ada peningkatan nilai dan pengetahuan peserta didik pada mata pelajaran IPA terutama pada materi energi panas.

Dalam pembuatan animasi interaktif ini kebutuhan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Pada animasi ini terdapat menu utama yang dapat dipilih yaitu menu belajar, menu petunjuk, menu latihan, menu tentang.
2. Dalam menu materi terdapat sub bab tentang energi panas yaitu sub bab suhu dan kalor, perpindahan panas dan pengaruh panas terhadap kehidupan.
3. Pada animasi interaktif ini akan menampilkan materi berupa teks, audio, serta gambar animasi.
4. Pada menu petunjuk terdapat penjelasan fungsi dari tombol yang terdapat pada animasi interaktif.
5. Pada menu latihan akan menampilkan 10 soal pilihan ganda dan pada hasil akhir menu latihan dapat menampilkan nilai latihan.

6. Pada menu tentang berisikan profil singkat dari pembuat program animasi interaktif.

3.2. Desain

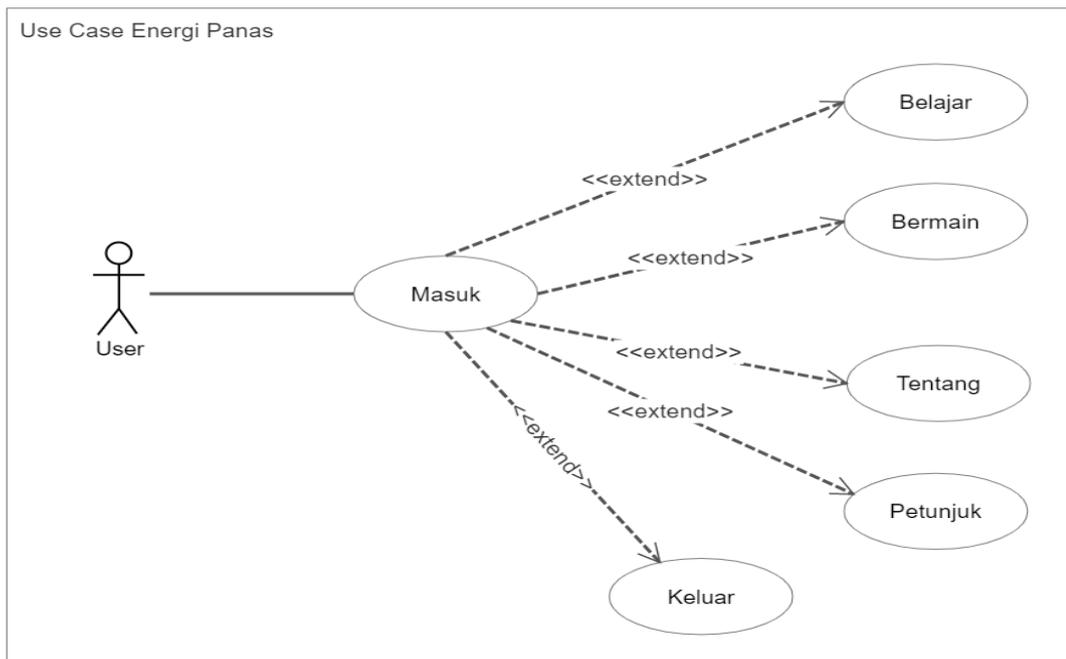
Alur utama pada animasi interaktif pembelajaran energi panas adalah sebagai berikut:



Gambar III. 1. Alur utama animasi interaktif energi panas

3.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram secara umum akan menggambarkan sebuah proses dari sistem animasi berjalan dan aktor yang terlibat pada proses dan sistem animasi tersebut. Use case diagram bermanfaat untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dan membantu proses pengorganisasian sistem. Berikut ini merupakan gambaran use case diagram animasi interaktif energi panas.



Gambar III. 2. Use case diagram animasi interaktif energi panas

3.2.2 Rancangan Storyboard

Dalam proses perancangan *storyboard* tidak menekankan pada penggambaran sketsa yang bagus, tetapi lebih mengutamakan pemahaman terhadap sketsa agar mudah dipahami oleh pembacanya.

1. *Storyboard* Halaman Judul

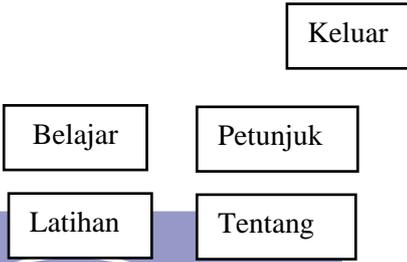
Table III. 1.

Storyboard Halaman Judul

STORYBOARD : HALAMAN JUDUL		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman judul terdapat teks judul dan satu tombol navigasi yaitu tombol “Masuk”	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center; padding: 5px;">Teks Judul</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; text-align: center; padding: 5px;">Tombol Masuk</div>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>judul.wav</i> • <i>button.wav</i>

2. *Storyboard* Menu Utama

Table III. 2.
***Storyboard* Menu Utama**

STORYBOARD : MENU UTAMA		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman menu utama terdapat 4 menu yaitu menu belajar, petunjuk, latihan dan tentang serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol keluar.		<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

3. *Storyboard* Menu Belajar

Table III. 3.
***Storyboard* Menu Belajar**

STORYBOARD : MENU BELAJAR		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman belajar terdapat teks judul, gambar animasi dengan 3 tombol sub menu yaitu suhu dan kalor, perpindahan panas dan pengaruh panas terhadap kehidupan serta terdapat tombol navigasi yaitu menu utama atau <i>home</i> .		<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

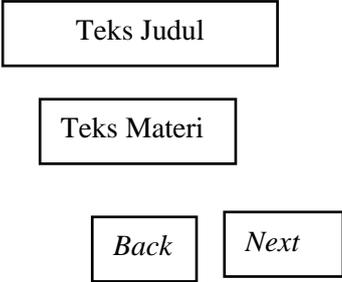
4. *Storyboard* Sumber Energi Panas

Table III. 4.
***Storyboard* Sumber Energi Panas**

<i>STORYBOARD : SUMBER ENERGI PANAS</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman sumber energi panas terdapat teks judul, teks materi dan gambar animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>next</i> dan tombol <i>back</i> .	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi</p> <p>Gambar Animasi</p> <p><i>Back</i> <i>Next</i></p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>sumber.wav</i> • <i>button.wav</i>

5. *Storyboard* Perbedaan Suhu Dan Kalor

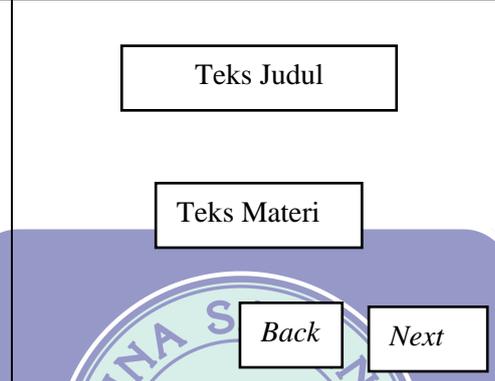
Table III. 5.
***Storyboard* Perbedaan Suhu Dan Kalor**

<i>STORYBOARD : PERBEDAAN SUHU DAN KALOR</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman perbedaan suhu dan kalor terdapat teks judul, teks materi serta terdapat tombol navigasi yaitu <i>back</i> dan <i>next</i> .	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi</p> <p><i>Back</i> <i>Next</i></p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>perbedaan.wav</i> • <i>button.wav</i>

6. *Storyboard* Perubahan Akibat Perubahan Suhu

Table III. 6.

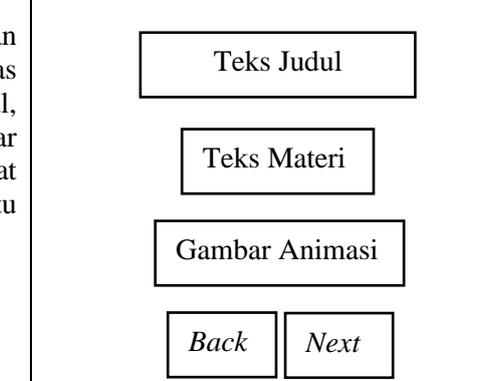
Storyboard Perubahan Akibat Perubahan Suhu

STORYBOARD : PERUBAHAN AKIBAT PERUBAHAN SUHU		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman perubahan akibat perubahan suhu terdapat teks judul, teks materi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>back</i> dan <i>next</i>	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi</p> <p>Back Next</p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • perubahan.wav • button.wav

7. *Storyboard* Perpindahan Panas

Table III. 7.

Storyboard Perpindahan Panas

STORYBOARD : PERPINDAHAN PANAS		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman perpindahan panas terdapat teks judul, teks materi, gambar animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu <i>back</i> dan <i>next</i> .	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi</p> <p>Gambar Animasi</p> <p>Back Next</p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • berpindah.wav • button.wav

8. *Storyboard* Perpindahan Energi Panas

Table III. 8.
***Storyboard* Perpindahan Energi Panas**

STORYBOARD : PERPINDAHAN ENERGI PANAS		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman perpindahan energi panas terdapat teks konduksi, konveksi, radiasi serta terdapat tombol navigasi yaitu next dan back.		<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

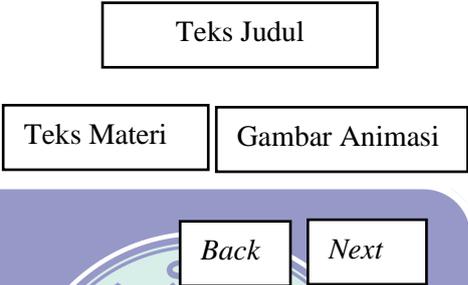
9. *Storyboard* Konduksi

Table III. 9.
***Storyboard* Konduksi**

STORYBOARD : KONDUKSI		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman konduksi terdapat teks judul, teks materi, gambar animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>back</i> dan <i>next</i> .		<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>konduksi.wav</i> • <i>button.wav</i>

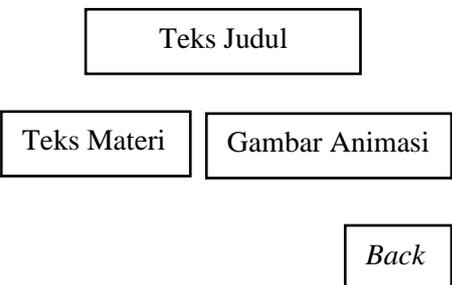
10. *Storyboard* Konveksi

Table III. 10.
***Storyboard* Konveksi**

<i>STORYBOARD : KONVEKSI</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman konveksi terdapat teks judul, teks materi, gambar animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>back</i> dan <i>next</i> .	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi</p> <p>Gambar Animasi</p> <p><i>Back</i> <i>Next</i></p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • konveksi.wav • <i>button.wav</i>

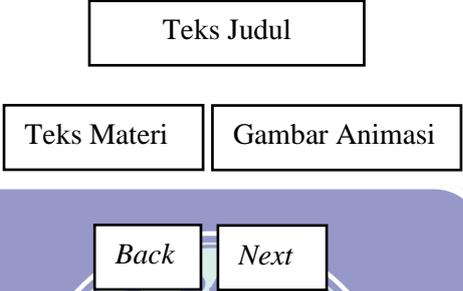
11. *Storyboard* Radiasi

Table III. 11.
***Storyboard* Radiasi**

<i>STORYBOARD : RADIASI</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman radiasi terdapat teks judul, teks materi, gambar animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>back</i> .	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi</p> <p>Gambar Animasi</p> <p><i>Back</i></p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • radiasi.wav • <i>button.wav</i>

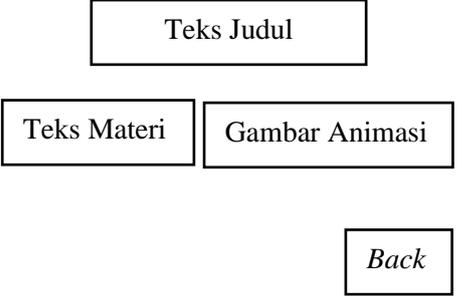
12. *Storyboard* konduktor

Table III. 12.
***Storyboard* Konduktor**

STORYBOARD : KONDUKTOR		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman konduktor terdapat teks judul, teks materi, gambar animasi serta terdapat 3 tombol navigasi yaitu <i>back</i> dan <i>next</i> .	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi Gambar Animasi</p> <p><i>Back</i> <i>Next</i></p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • konduktor.wav • <i>button.wav</i>

13. *Storyboard* Isolator

Table III. 13.
***Storyboard* Isolator**

STORYBOARD : ISOLATOR		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman isolator terdapat teks judul, teks materi, gambar animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>back</i> ..	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Materi Gambar Animasi</p> <p><i>Back</i></p>	<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • isolator.wav • <i>button.wav</i>

14. *Storyboard* Menu Petunjuk

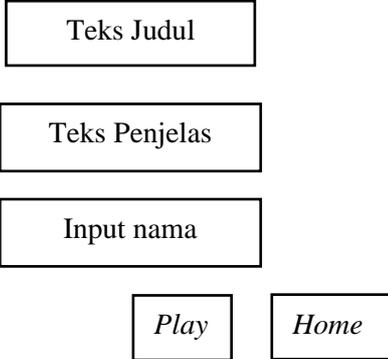
Table III. 14.
***Storyboard* Menu Petunjuk**

STORYBOARD : MENU PETUNJUK		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
<p>Dalam halaman menu petunjuk terdapat teks judul dan gambar beserta teks penjelasan mengenai petunjuk fungsi simbol yang ada pada animasi interaktif ini. Serta terdapat tombol <i>back</i>..</p>	 <p>Teks Judul</p> <p>Gambar</p> <p>Teks Penjelas</p> <p>Back</p>	<p><i>Sound :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

15. *Storyboard* Menu Latihan

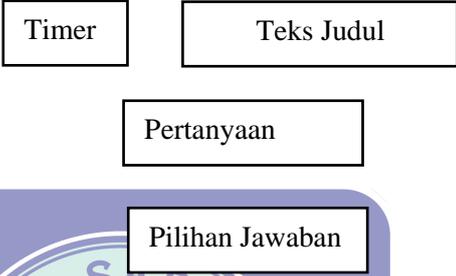
Table III. 15.

***Storyboard* Menu Latihan**

STORYBOARD : MENU LATIHAN		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
<p>Dalam halaman menu latihan terdapat teks judul dan teks penjelasan, kotak untuk menginput nama serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>play</i> untuk memulai latihan dan tombol <i>home</i>.</p>	 <p>Teks Judul</p> <p>Teks Penjelas</p> <p>Input nama</p> <p>Play Home</p>	<p><i>Sound :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

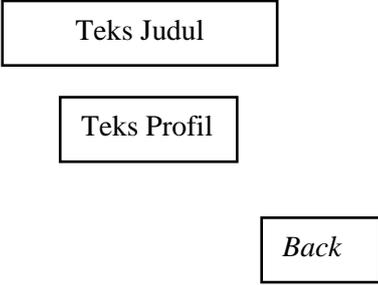
16. *Storyboard* Pertanyaan Pilihan Ganda

Table III. 16.
***Storyboard* Pertanyaan Pilihan Ganda**

<i>STORYBOARD : LATIHAN PILIHAN GANDA</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman latihan pilihan ganda terdapat teks judul, teks pertanyaan, teks pilihan ganda dan timer.		<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

17. *Storyboard* Menu Tentang

Table III. 17.
***Storyboard* Menu Tentang**

<i>STORYBOARD : MENU TENTANG</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman menu tentang terdapat teks judul dan teks profil dari pembuat animasi serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol <i>back</i> .		<i>Sound :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>backsound.mp3</i> • <i>button.wav</i>

18. *Storyboard* Keluar

Table III. 18.
***Storyboard* Keluar**

<i>STORYBOARD : KELUAR</i>		
VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam halaman keluar terdapat teks pertanyaan keluar dan tombol navigasi ya dan tidak.	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Teks Keluar</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">Tidak</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">Ya</div> </div> </div>	Sound : • -

3.3 *Development*

Pada tahap *development* akan dijelaskan pembangunan rancangan antar muka (*interface*) yang terdapat pada animasi interaktif pembelajaran energi panas. Berikut ini tampilan antar muka pada animasi interaktif pembelajaran energi panas berdasarkan hasil rancangan antar muka:

1. Tampilan Halaman Judul

Tampilan ini berisi tentang halaman judul animasi yang sedang dimainkan, terdapat sebuah tombol navigasi yaitu tombol masuk untuk menuju ke halaman menu utama.



Gambar III. 3. Tampilan Halaman Judul

2. Tampilan Menu Utama

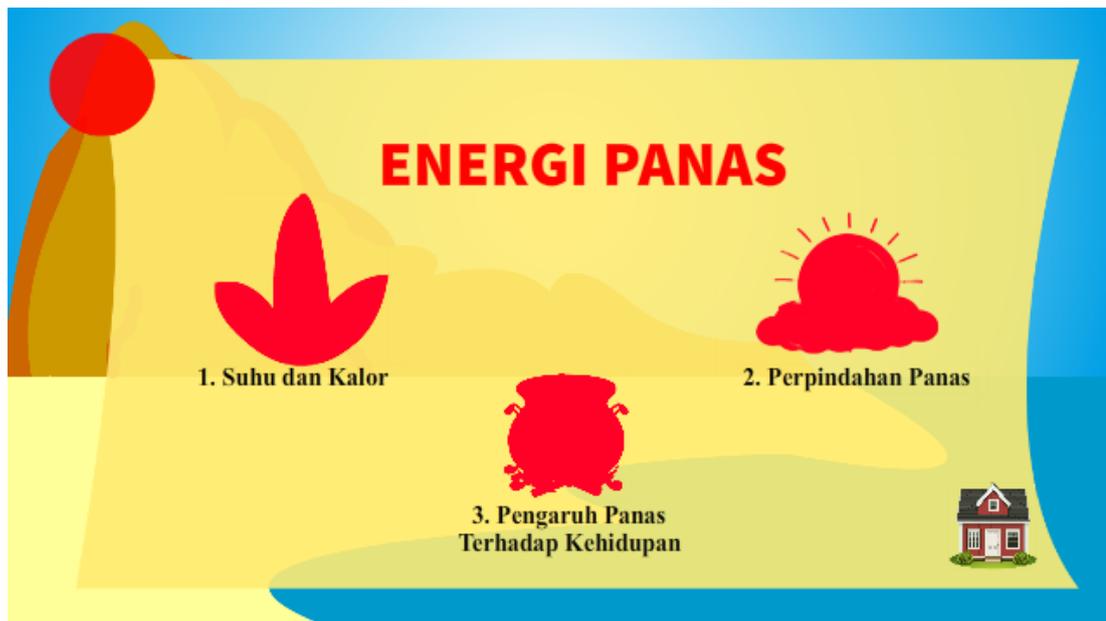
Tampilan menu utama terdiri dari 4 tombol menu yaitu menu belajar, menu petunjuk, menu latihan dan menu tentang. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol keluar.



Gambar III. 4. Tampilan Halaman Menu Utama

3. Tampilan Menu Belajar

Pada tampilan menu belajar terdapat 3 sub menu yaitu sub menu suhu dan kalor, perpindahan panas dan pengaruh panas terhadap kehidupan. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *home* untuk kembali ke menu utama.



Gambar III. 5. Tampilan Halaman Menu Belajar

4. Tampilan Sumber Energi Panas

Tampilan halaman materi sumber energi panas terdiri dari teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk berpindah ke halaman selanjutnya tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 6. Tampilan Halaman Sumber Energi Panas

5. Tampilan Perbedaan Suhu Dan Kalor

Tampilan halaman materi perbedaan suhu dan kalor terdiri dari teks materi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya dan tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 7. Tampilan Halaman Perbedaan Suhu dan Kalor

6. Tampilan Perubahan Akibat Perubahan Suhu

Tampilan halaman materi perubahan akibat perubahan suhu terdiri dari teks judul dan teks materi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya.



Gambar III. 8. Tampilan Halaman Perubahan Akibat Perubahan Suhu

7. Tampilan Perpindahan Panas

Tampilan halaman materi perpindahan energi terdiri dari teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya dan tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 9. Tampilan Halaman Perpindahan Panas

8. Tampilan Perpindahan Energi Panas

Tampilan halaman materi perpindahan energi panas terdiri teks judul dan teks materi yaitu konduksi, konveksi dan radiasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya dan tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 10. Tampilan Halaman Perpindahan Energi Panas

9. Tampilan Konduksi

Tampilan halaman materi konduksi terdapat teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya dan tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 11. Tampilan Halaman Konduksi

10. Tampilan Konveksi

Tampilan halaman materi konveksi terdapat teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya dan tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 12. Tampilan Halaman Konveksi

11. Tampilan Radiasi

Tampilan halaman materi radiasi terdapat teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi dan tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya.



Gambar III. 13. Tampilan Halaman Radiasi

12. Tampilan Konduktor

Tampilan halaman materi konduktor terdiri dari teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya dan tombol *next* untuk berpindah ke halaman selanjutnya.



Gambar III. 14. Tampilan Halaman Konduktor

13. Tampilan Isolator

Tampilan halaman materi isolator terdiri dari teks materi dan gambar animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya.



Gambar III. 15. Tampilan Halaman Isolator

14. Tampilan Menu Petunjuk

Tampilan menu petunjuk berupa tampilan gambar serta teks penjelas dari tiap gambar. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya.



Gambar III. 16. Tampilan Halaman Menu Petunjuk

15. Tampilan Menu Latihan

Tampilan menu latihan berupa tampilan teks penjelas dan kotak untuk menginput nama. Serta terdapat 2 tombol navigasi yaitu tombol *home* untuk kembali ke menu utama dan tombol *play* untuk memulai latihan.



Gambar III. 17. Tampilan Halaman Menu Latihan

16. Tampilan Pertanyaan Pilihan Ganda

Tampilan menu pertanyaan pilihan ganda berupa tampilan teks pertanyaan, tombol pilihan jawaban dan sebuah *timer* yang berfungsi sebagai waktu yang diberikan untuk menjawab pertanyaan tersebut. Pada halaman ini pengguna akan mengerjakan 10 pertanyaan dengan memilih salah satu dari 4 tombol jawaban yang dianggap benar. Durasi pengerjaan satu soal selama 10 detik. Jumlah pertanyaan yang dibuat oleh penulis sebanyak 20 pertanyaan, hal ini bertujuan agar setiap memulai latihan akan ditampilkan 10 pertanyaan secara acak. Setiap selesai memilih salah satu jawaban maka akan muncul hasil yang didapat. Jika jawaban benar maka akan muncul hasil jawaban benar, dan jika jawaban salah maka akan muncul hasil jawaban salah. Apabila dalam mengerjakan satu soal waktu 10 detik sudah habis maka akan muncul

keterangan waktu habis. Setelah selesai mengerjakan 10 pertanyaan maka muncul keterangan soal habis dan akan tampil nilai yang didapatkan pengguna dan terdapat tombol *restart* jika ingin memulai latihan lagi serta terdapat tombol *home*.



Gambar III. 18. Tampilan Halaman Pertanyaan Pilihan Ganda



Gambar III. 19. Tampilan Halaman Hasil Jawab Benar



Gambar III. 20. Tampilan Halaman Hasil Jawab Salah



Gambar III. 21. Tampilan Halaman Ketika Waktu Habis



Gambar III. 22. Tampilan Halaman Ketika Soal Habis



Gambar III. 23. Tampilan Halaman Nilai

17. Tampilan Tentang

Tampilan menu tentang berupa tampilan teks profil dari pembuat animasi. Serta terdapat tombol navigasi yaitu tombol *back* untuk kembali ke halaman materi sebelumnya.



Gambar III. 24. Tampilan Halaman Tentang

18. Tampilan Keluar

Tampilan halaman keluar berisi 2 tombol yaitu tombol ya untuk keluar dari program animasi dan tombol tidak untuk kembali ke program animasi.



Gambar III. 25. Tampilan Halaman Keluar

3.4 *Implementation*

3.4.1 Spesifikasi Perangkat

1. Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Spesifikasi minimal perangkat lunak (*software*) yang digunakan penulis dalam menerapkan dan membuat program animasi interaktif pembelajaran energi panas agar berjalan dengan baik yaitu sistem operasi yang digunakan *Microsoft Windows 7 64-bit*. Sedangkan aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membuat animasi interaktif yaitu *Adobe Animate*, *Adobe Illustrator* dan *Audacity*.

Spesifikasi minimal perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam menerapkan dan membuat program animasi interaktif pembelajaran energi panas dapat berjalan dengan baik yaitu komputer *processor intel core i5, 4GB RAM, system type 64-bit operating system*. Serta perangkat keras lain seperti *mouse Port PS/2* atau *USB*, *keyboard QWERTY Port Ps/2* atau *USB*, *speaker* dan *microphone realtek high definition audio*.

2. Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras untuk Pengguna

Untuk kelancaran dan kenyamanan pengguna dalam menjalankan animasi interaktif ini maka diperlukan spesifikasi minimal perangkat keras dan perangkat lunak yang harus diperhatikan. Sistem operasi sebagai perangkat lunak yang digunakan minimal adalah *Microsoft Windows 7 64-bit*. Spesifikasi minimal perangkat keras untuk pengguna adalah komputer dengan *processor intel core i5, 4GB RAM, system type 64-bit operating system, mouse Port PS/2* atau *US*, *speaker realtek high definition audio*.

3.4.2 Pengujian *Blackbox*

Pengujian program animasi interaktif pembelajaran energi panas menggunakan *blackbox testing* dengan fokus kepada proses masukan dan proses keluaran dari program animasi.

1. Pengujian Terhadap Form Judul

Table III. 19.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Judul

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Masuk	<pre>masukBtn.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_4); function fl_ClickToGoToScene_4 (event:MouseEvent):void {masukBtn.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_4); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Menu Utama");}</pre>	Menu Utama	Sesuai

2. Pengujian Terhadap Form Menu Utama

Table III. 20.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Menu Utama

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Menu Belajar	<pre>belajarBtn.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_5); function fl_ClickToGoToScene_5 (event:MouseEvent):void { belajarBtn.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_5); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Belajar"); }</pre>	Menu Belajar	Sesuai
Tombol Menu Petunjuk	<pre>petunjukBtn.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_73);</pre>	Tampil Menu Petunjuk	Sesuai

	<pre>function fl_ClickToGoToScene_73 (event:MouseEvent):void {petunjuk.Btn.removeEventListene r(MouseEvent.CLICK,fl_ClickTo GoToScene_73); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Petunjuk");}</pre>		
Tombol Menu Latihan	<pre>latihanBtn.addEventListener(Mou seEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_66); function fl_ClickToGoToScene_66(event: MouseEvent):void {latihanBtn.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_66); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Soal");}</pre>	Tampil Menu Latihan	Sesuai
Tombol Menu Tentang	<pre>tentangBtn.addEventListener(Mou seEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_63); function fl_ClickToGoToScene_63(event: MouseEvent):void {tentangBtn.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_63); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Tentang");}</pre>	Tampil Menu Tentang	Sesuai

3. Pengujian Terhadap Form Menu Belajar

Table III. 21.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Menu Belajar

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Sub Menu Suhu	<pre>suhu.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_31); function fl_ClickToGoToScene_31 (event:MouseEvent):void {suhu.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_31); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Sumber");}</pre>	Tampil Sub Menu Suhu	Sesuai

Tombol Sub Menu Perpindahan	<i>perpindahanBtn.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_35); function fl_ClickToGoToScene_35 (event:MouseEvent):void {perpindahanBtn.removeEventLis tener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_35); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Perpindahan Panas"); }</i>	Tampil Sub Menu Perpindahan	Sesuai
Tombol Sub Menu Pengaruh	<i>pengaruhBtn.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_58); function fl_ClickToGoToScene_58 (event:MouseEvent):void {pengaruhBtn.removeEventListen er (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_58); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Konduktor"); }</i>	Tampil Sub Menu Pengaruh	Sesuai
Tombol Home	<i>menuutama.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_32); function fl_ClickToGoToScene_32(event: MouseEvent):void {menuutama.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_32); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Menu Utama");}</i>	Tampil Menu Utama	Sesuai

4. Pengujian Terhadap Form Menu Petunjuk

Table III. 22.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Petunjuk

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Home	<i>menuutama.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_76); {menuutama.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_76); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Menu Utama");}</i>	Tampil Menu Utama	Sesuai

5. Pengujian Terhadap Form Menu Latihan

Table III. 23.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Menu Latihan

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Home	<pre>menuutama.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_71); function fl_ClickToGoToScene_71(event:MouseEvent):void {menuutama.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_71); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Menu Utama");}</pre>	Tampil Menu Utama	Sesuai
Tombol Play	<pre>tombolPlay.addEventListener(MouseEvent.CLICK, startKuis); function startKuis(e:MouseEvent):void{ gotoAndStop(3);}</pre>	Tampil Soal	Sesuai

6. Pengujian Terhadap Form Menu Tentang

Table III. 24.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Tentang

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Home	<pre>menuutama.addEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_62); function fl_ClickToGoToScene_62 (event:MouseEvent):void {menuutama.removeEventListener (MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_62); MovieClip(this.root).gotoAndPlay (1, "Menu Utama");}</pre>	Tampil Menu Utama	Sesuai

7. Pengujian Terhadap Form Keluar

Table III. 25.

Hasil Pengujian *Blackbox Testing* Halaman Judul

Input	Proses	Output	Hasil Pengujian
Tombol Tidak	<code>tidak.addEventListener(MouseEvent.CLICK, kembali); function kembali(e:MouseEvent):void{ gotoAndStop(1);};</code>	Kembali ke program	Sesuai
Tombol Ya	<code>ya.addEventListener(MouseEvent.CLICK, keluar); function keluar(e:MouseEvent):void{ fscommand("quit", "true");}</code>	Keluar dari program	Sesuai

3.4.3 Penerimaan Pengguna Terhadap Animasi

Untuk mengetahui hasil penerimaan pengguna atau *user* terhadap animasi interaktif pembelajaran energi panas maka penulis melakukan pengujian dengan menggunakan kuesioner untuk 10 orang responden agar dapat mengetahui sejauh mana animasi interaktif ini berfungsi dan bermanfaat untuk para pengguna.

Table III. 26.

Kuesioner Program Animasi Interaktif Pembelajaran Energi Panas

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah tampilan animasi interaktif pembelajaran energi panas ini menarik?		
2.	Apakah animasi interaktif pembelajaran energi panas ini mudah digunakan?		
3.	Apakah dengan animasi interaktif ini kamu sudah memahami tentang materi energi panas?		
4.	Apakah dengan animasi interaktif ini membuat belajar lebih menyenangkan dan tidak membosankan?		
5.	Menurut kamu apakah pertanyaan-pertanyaan pada menu latihan sulit untuk dijawab?		
6.	Apakah suara dalam animasi interaktif ini terdengar dengan jelas?		
7.	Apakah pembahasan materi yang ada di animasi interaktif ini mudah dimengerti?		

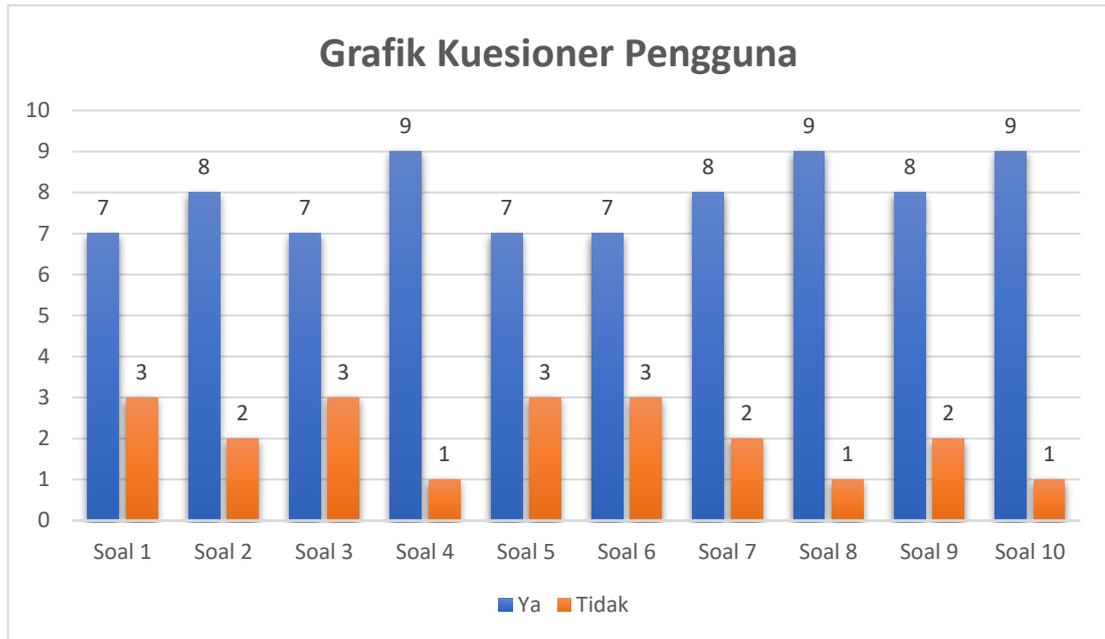
8.	Apakah setiap fitur atau tombol yang terdapat pada animasi ini berjalan dengan baik?		
9.	Apakah permainan pada animasi interaktif ini dapat berjalan dengan baik?		
10.	Apakah kamu berminat kembali mencoba animasi interaktif ini setelah melakukan percobaan pertama?		

Keterangan : Beri tanda (V) pada jawaban yang dipilih

Kuesioner tersebut kemudian dibagikan kepada 10 responden yang telah mencoba menjalankan animasi interaktif pembelajaran energi panas. 10 responden tersebut terdiri dari 9 orang peserta didik kelas 5 Sekolah Dasar dan juga 1 orang guru kelas 5 Sekolah Dasar sebagai guru pengampu mata pelajaran IPA. Pengisian kuisinoer oleh responden dilakukan mulai tanggal 4 September 2021. Dibawah ini merupakan tabel hasil kuesioner animasi interaktif pembelajaran energi panas yang telah diisi oleh responden:

Table III. 27.
Hasil Kuesioner Animasi Interaktif Pembelajaran Energi Panas

No	Pertanyaan	Jumlah Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah tampilan animasi interaktif pembelajaran energi panas ini menarik?	7	3
2.	Apakah animasi interaktif pembelajaran energi panas ini mudah digunakan?	8	2
3.	Apakah dengan animasi interaktif ini kamu sudah memahami tentang materi energi panas?	7	3
4.	Apakah dengan animasi interaktif ini membuat belajar lebih menyenangkan dan tidak membosankan?	9	1
5.	Menurut kamu apakah pertanyaan-pertanyaan pada menu latihan sulit untuk dijawab?	7	3
6.	Apakah suara dalam animasi interaktif ini terdengar dengan jelas?	7	3
7.	Apakah pembahasan materi yang ada di animasi interaktif ini mudah dimengerti?	8	2
8.	Apakah setiap fitur atau tombol yang terdapat pada animasi ini berjalan dengan baik?	9	1
9.	Apakah permainan pada animasi interaktif ini dapat berjalan dengan baik?	8	2
10.	Apakah kamu berminat kembali mencoba animasi interaktif ini setelah melakukan percobaan pertama?	9	1



Gambar III. 26. Grafik Kuesioner Pengguna

Dapat diuraikan dengan rinci berdasarkan hasil kuesioner bahwa pada soal 1 dengan pertanyaan “Apakah tampilan animasi interaktif pembelajaran energi panas ini menarik?” terdapat 3 responden yang menjawab tidak dan 7 responden menjawab ya. Selanjutnya pada soal 2 “Apakah animasi interaktif pembelajaran energi panas ini mudah digunakan?” terdapat 8 responden yang menjawab ya dan 2 responden menjawab tidak. Pada soal 3 “Apakah dengan animasi interaktif ini kamu sudah memahami tentang materi energi panas?” terdapat 7 responden yang menjawab ya dan 3 responden menjawab tidak. Pada soal 4 “Apakah dengan animasi interaktif ini membuat belajar lebih menyenangkan dan tidak membosankan?” terdapat 9 responden yang menjawab ya dan 1 responden menjawab tidak. Pada soal 5 “Menurut kamu apakah pertanyaan-pertanyaan pada menu latihan sulit untuk dijawab?” terdapat 7 responden yang menjawab ya dan 3 responden menjawab tidak. .

Pada soal 6 “Apakah suara dalam animasi interaktif ini terdengar dengan jelas?” terdapat 7 responden yang menjawab ya dan 3 responden menjawab tidak. . Pada soal 7 “Apakah pembahasan materi yang ada di animasi interaktif ini mudah

dimengerti?” terdapat 8 responden yang menjawab ya dan 2 responden menjawab tidak. . Pada soal 8 “Apakah setiap fitur atau tombol yang terdapat pada animasi ini berjalan dengan baik?” terdapat 9 responden yang menjawab ya dan 1 responden menjawab tidak. . Pada soal 9 “Apakah permainan pada animasi interaktif ini dapat berjalan dengan baik?” terdapat 8 responden yang menjawab ya dan 2 responden menjawab tidak. . Pada soal 10 “Apakah kamu berminat kembali mencoba animasi interaktif ini setelah melakukan percobaan pertama?” terdapat 9 responden yang menjawab ya dan 1 responden menjawab tidak.

Dari hasil jawaban kuisisioner yang telah dijawab oleh responden dapat disimpulkan bahwa animasi interaktif pembelajaran energi panas ini dapat membantu dalam pembelajaran materi energi panas. Selain itu animasi interaktif ini sudah cukup mudah dimengerti oleh pengguna dan membuat belajar menjadi menyenangkan.

