

**VISUALISASI EKSPERIMEN KALOR BERBASIS  
MULTIMEDIA**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satunya Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika*



Disusun Oleh :

Nama : Afif Tri Pudyastuti

No.Mahasiswa : 07 523 361

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2011**

# LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

## VISUALISASI EKSPERIMEN KALOR BERBASIS MULTIMEDIA

### TUGAS AKHIR



Oleh :  
Nama : Afif Tri Pudyastuti  
No. Mahasiswa : 07 523 361

Yogyakarta, Februari 2011

Menyetujui

Pembimbing Tugas Akhir

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Affan Mahtarami', is written over the text 'Pembimbing Tugas Akhir'.

AFFAN MAHTARAMI, S.Kom, MT.



LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI  
VISUALISASI EKSPERIMEN KALOR BERBASIS MULTIMEDIA

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

Nama : Afif Tri Pudyastuti  
NIM : 0752361

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar sarjana jurusan Teknik Informatika Fakultas

Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Mei 2011

Tim Penguji

1. Affan Mahtarami, S.Kom., M.T.

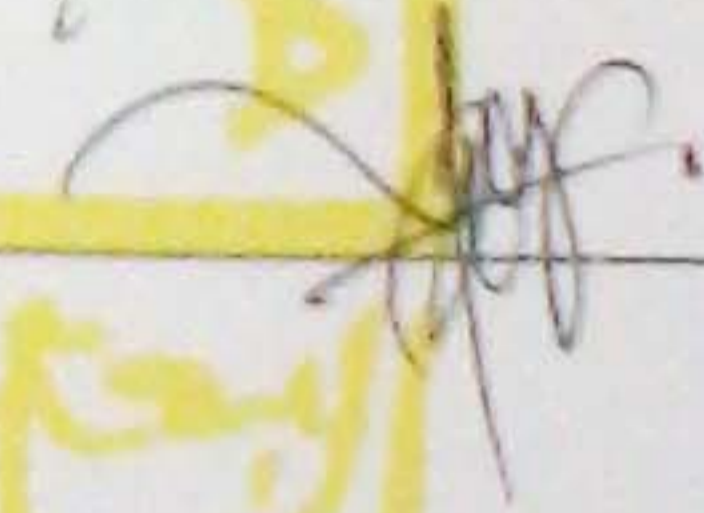
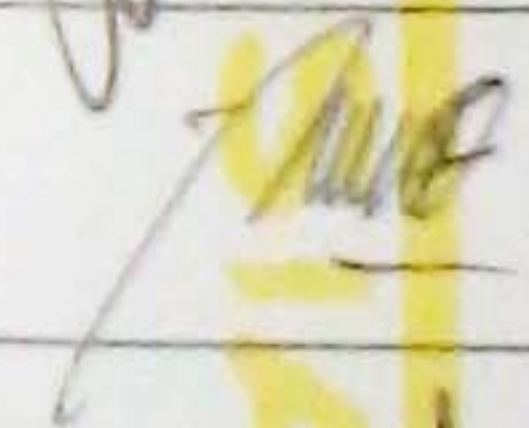
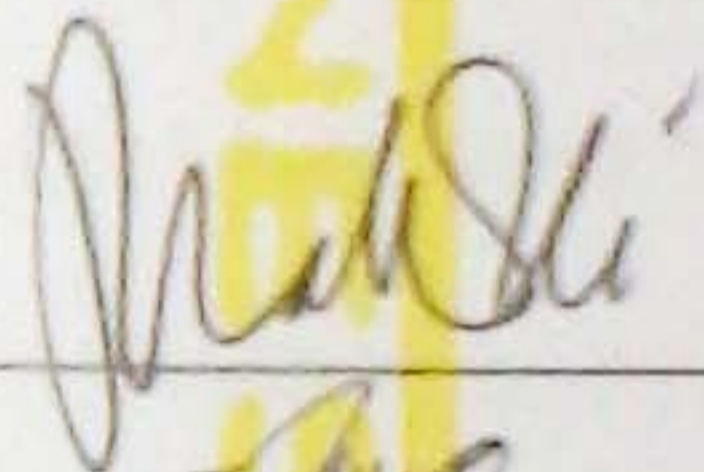
Ketua

2. Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom.

Anggota 1

3. Beni Suranto, S.T.

Anggota 2



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi, S.Si., S.Kom.



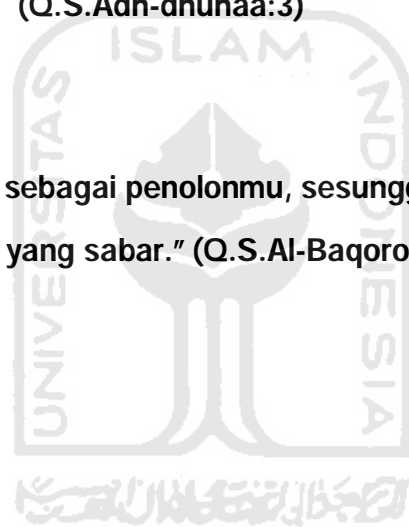
## HALAMAN MOTTO

**“Dan janganlah mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya akan diminta pertanggung jawabanya.” (Q.S.Al-Isra’:36)**

**“Tuhanmu tiada meninggalkanmu dan tiada (pula) benci kepadamu.”**

**(Q.S.Adh-dhuhaa:3)**

**“Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya ALLAH beserta orang-orang yang sabar.” (Q.S.Al-Baqoroh:153)**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

- Puji Syukur Alhamdulillah Kehadirat Allah SWT yang telah memberiku nikmat dan kemudahan.

- **Kedua orang tuaku..**

Bapak Darwito dan ibuk Halimah, disana yang penulis yakin doa-doa dan semangat beliau tidak berhenti sampai penulis menyelesaikan tugas akhir ini, dan akan tetap ada sampai kapanpun. Kenangan masa lalu akan menjadikan penulis sebagai semangat untuk selalu ingin menjadi lebih baik.

- **Keluargaku..**

Kehangatan dan kegembiraan selalu tercurah dari Mas Adib, mbak Yenni, Mbak Navi, Mas Ivan, Ridha penulis tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini tanpa dukungan dari mereka.

- Sahabat dan orang-orang terdekat..

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah rabbil 'alamiin, segala puji bagi Allah SWT, hanya karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Segala sesuatu dan juga kemudahan yang datang adalah limpahan atas apa yang dikaruniakan oleh-Nya sebagai sesuatu yang tak terhingga, sehingga Tugas Akhir dengan judul **“Visualisasi Eksperimen Kalor Berbasis Multimedia”** ini dapat diselesaikan.

Rangkaian penyelesaian yang telah kami lakukan tidak lepas dari bimbingan dan dorongan banyak pihak. Maka penghargaan yang tinggi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami tujukan kepada :

- Allah SWT atas segala hidayah, barokah dan taufiqNya.
- Bapak Gumbolo Hadi Susanto, Ir., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
- Bapak Yudi Prayudi S.Si., M.Kom, selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
- Bapak Affan Mahtarami, S.Kom, MT selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
- Almarhum dan Almarhumah bapak Darwito dan ibuk Siti Halimah, yang penulis tahu do'a-do'a dan semangat beliau tidak berhenti hanya sampai penulis menyelesaikan tugas akhir ini, dan akan tetap ada sampai kapanpun.

- Do'a dan semangat juga selalu diberikan dari Mas Adib, mbak Yenni, Mbak Navi, Ridha penulis tidak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini tanpa dukungan dari mereka.
- Orang-orang terdekat penulis, Yanuar rizki, Shouma, leyne, devi, dea, umin, oji, Adi, Rizki mula, Moh.Fandy,terimakasih atas semangat dan dukungannya.
- Mts PPMI Assalaam yang telah memberi ijin kepada kami untuk menggunakan modul ajarnya untuk acuan Tugas Akhir ini.
- Pihak perpustakaan FTI UII yang telah menyediakan buku-buku yang sangat membantu dalam dalam pengerjaan Tugas Akhir.
- Teman-teman jurusan Teknik Informatika UII yang selalu ada disaat kami butuhkan..

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan dan keikhlasan yang telah diberikan, Amin.

Kami sepenuhnya sadar bahwa Tugas Akhir yang kami kerjakan jauh dari sempurna, karena masih banyak sisi-sisi yang tidak diungkap maupun ditampilkan karena adanya batasan-batasan tertentu. Namun, kami berharap yang sedikit ini mampu member inspirasi dan pembaca tergugah untuk mendalami lebih lanjut.

Akhirnya, kami berharap Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi segala yang berhubungan dengan ilmu informatika.

Yogyakarta, Mei 2011

Penyusun

## SARI

Ilmu fisika merupakan ilmu empiris, konsep yang abstrak sehingga sulit untuk menggambarinya. Teori-teori dalam fisika akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila didampingi dengan adanya eksperimen-eksperimen dan peragaan dalam fisika.

*Software* yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah menggunakan Adobe Flash CS3, Aplikasi grafis menggunakan Adobe Photoshop CS. Metode analisis terstruktur mencakup input dan proses output yang dinyatakan dengan diagram HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*), yang menunjukkan hubungan antara modul dengan fungsi dari dalam suatu sistem

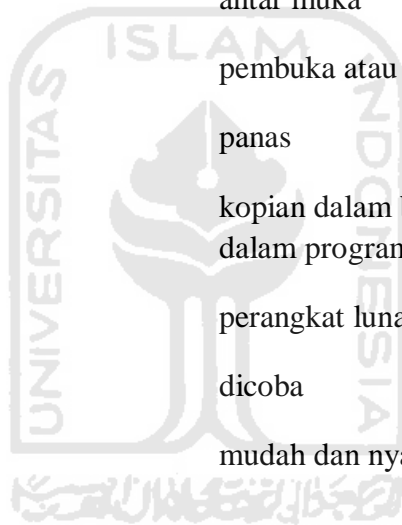
Materi dalam Aplikasi Visualisasi Experiment Kalor Berbasis Multimedia ini hanya fokus pada pembahasan materi fisika bab perubahan wujud zat karena adanya pengaruh energy kalor yaitu percobaan dari menyublim, mendeposit, mencair, membeku, menguap, dan mengembun sesuai dengan modul praktikum fisika. Aplikasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti buku dan juga alternatif untuk melakukan eksperimen fisika secara lebih praktis, dengan dilengkapi dengan animasi-animasi interaktif ini lebih cepat dapat memberikan pemahaman yang maksimal karena proses animasinya terlihat jelas.

\*keyword : Visualisasi, eksperimen, kalor, fisika



## TAKARIR

<i>action script</i>	bahasa pemrograman yang digunakan untuk software Macromedia Flash
<i>eksperiment</i>	percobaan atau praktikum
<i>fullscreen</i>	tampilan layar penuh
<i>hardcopy</i>	kopian dalam bentuk kertas
<i>interface</i>	antar muka
<i>intro</i>	pembuka atau awalan
<i>kalor</i>	panas
<i>softcopy</i>	kopian dalam bentuk perangkat lunak dalam program computer
<i>software</i>	perangkat lunak atau program komputer
<i>testing</i>	dicoba
<i>user friendly</i>	mudah dan nyaman untuk digunakan



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>SARI</b> .....	<b>viii</b>
<b>TAKARIR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	
2.1 Fisika .....	
2.1.1 Pengertian Umum Fisika .....	6
2.1.2 Pengertian Umum Kalor .....	7
2.1.3 Perubahan Wujud Benda Karena Pengaruh Energi Kalor .....	8
2.2 Multimedia .....	10

2.2.1	Pengertian Tentang Multimedia.....	11
2.2.2	Multimedia Dalam Bidang Pendidikan.....	12
2.3	Pembelajaran Berbasis Komputer.....	13
2.3.1	Metode-Metode Pembelajaran Berbasis Komputer.....	13
2.3.2	Manfaat Pembelajaran Berbasis Komputer.....	14
2.4	Materi Praktikum Fisika SMP/MTs.....	15
2.4.1	Peleburan.....	15
2.4.2	Pembekuan.....	16
2.4.3	Penguapan.....	17
2.4.4	Penyubliman.....	17
2.4.5	Pengembunan.....	18
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>20</b>
3.1	Analisis Sistem.....	20
3.1.1	Metode Analisis.....	20
3.1.2	Hasil Analisis.....	20
3.1.2.1	Analisis Kebutuhan.....	21
3.1.2.2	Kebutuhan Keluaran.....	21
3.1.2.3	Kebutuhan Proses.....	22
3.1.2.4	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22
3.1.2.5	Kebutuhan <i>Interface</i> atau Antarmuka.....	23
3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	23
3.2.1	Metode Perancangan Sistem.....	23
3.2.2	Hasil Perancangan.....	23
3.2.2.1	Perancangan Diagram HIPO.....	24
3.2.2.2	Perancangan Antarmuka.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>31</b>
4.1	Implementasi Perangkat Sistem.....	31
4.1.1	Implementasi Sistem Dilihat Dari Sisi Multimedia.....	31
4.1.2	Implementasi Sistem Dilihat Dari PBK.....	31



4.1.3	Implementasi Kelengkapan Sistem Sesuai Dengan Modul Praktikum Fisika yang Dirujuk.....	33
4.2	Batasan Implementasi.....	34
4.3	Implementasi Antarmuka.....	34
4.3.1	Halaman Pembuka.....	34
4.3.2	Halaman Pengetahuan.....	35
4.3.2.1	Halaman Pengetahuan Khusus Kalor.....	36
4.3.2.2	Halaman Pengetahuan Umum Fisika.....	37
4.3.3	Halaman Eksperimen.....	38
4.3.3.1	Halaman Eksperimen(Alat bahan dan cara kerja).....	39
4.3.3.2	Halaman Eksperimen(Pelaksanaan eksperimen).....	40
4.3.3.3	Halaman Eksperimen(Keterangan eksperimen).....	41
4.3.4	Halaman Latihan.....	42
4.1.2.4.1	Halaman Latihan (pilihan ganda).....	43
4.1.2.4.2	Halaman Latihan (isikan nama).....	44
4.1.2.4.3	Halaman Latihan (pengerjaan latihan).....	45
4.1.2.4.4	Halaman Latihan (soal pilih gambar yang tepat).....	46
4.3.5	Halaman Keluar.....	47
4.3.5.1	Halaman keluar (jika user memilih ‘yes’).....	48
4.3.5.2	Halaman keluar (jika user memilih ‘no’).....	49
4.4	Pengujian Aplikasi oleh User .....	49
4.5	Kelebihan dan Kekurangan sistem.....	53
4.5.1	Kelebihan.....	53
4.5.2	Kekurangan.....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>54</b>
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xv</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Responden.....	50
Tabel 4.2	Tabel Hasil Kuisisioner.....	51



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar Ilustrasi Perubahan Wujud Zat.....	9
Gambar 3.1	Gambar Diagram HIPO.....	23
Gambar 3.2	Rancangan Antarmuka Halaman Menu Utama .....	26
Gambar 3.3	Rancangan Antarmuka Halaman Eksperimen.....	27
Gambar 3.4	Rancangan Antarmuka Halaman Pengetahuan.....	27
Gambar 3.5	Rancangan Antarmuka Halaman Latihan .....	28
Gambar 3.6	Rancangan Antarmuka Halaman Keluar.....	29
Gambar 4.1	Halaman Pembuka.....	35
Gambar 4.2	Halaman Pengetahuan .....	35
Gambar 4.3	Halaman Pengetahuan Kalor.....	36
Gambar 4.4	Halaman Pengetahuan Umum fisika.....	37
Gambar 4.5	Halaman Eksperimen.....	38
Gambar 4.6	Halaman Eksperimen(Alat Bahan dan Cara Kerja).....	38
Gambar 4.7	Halaman Eksperimen(Pelaksanaan Eksperimen).....	39
Gambar 4.8	Halaman Eksperimen(Keterangan Eksperimen).....	40
Gambar 4.9	Halaman Latihan.....	39
Gambar 4.10	Halaman Petunjuk Pengerjaan Latihan Pilihan Ganda.....	40
Gambar 4.11	Halaman Latihan (Mengisikan Nama).....	41
Gambar 4.12	Halaman Latihan (Pengerjaan Soal).....	42
Gambar 4.13	Halaman Latihan (Soal Piih Gambar Yang Tepat ).....	43
Gambar 4.14	Halaman Keluar.....	44
Gambar 4.15	Halaman Keluar (Halaman Penutup).....	45





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banyak pendapat yang mengatakan bahwa mata pelajaran fisika adalah mata pelajaran yang kurang diminati. Salah satu penyebabnya adalah karena pelajaran fisika banyak mempunyai konsep yang abstrak sehingga lebih sulit untuk meng gambarkannya. pada saat ini dibutuhkanya sebuah media atau aplikasi yang akan lebih mempermudah bagi guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Seperti yang kita ketahui media pembelajaran itu banyak macamnya. Untuk proses belajar mengajar yang baik kita harus menggunakan media pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu guru harus dapat memilih media yang sesuai dengan bahan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik dan lancar.

Ilmu fisika merupakan ilmu empiris. Pernyataan-pernyataan dalam fisika harus didukung oleh hasil-hasil eksperimen. Hasil dari eksperimen juga digunakan untuk mengembangkan informasi-informasi yang diperlukan untuk membentuk teori lebih lanjut. Teori-teori fisika akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila didampingi dengan adanya eksperimen-eksperimen dan peragaan dalam fisika.

Proses belajar-mengajar pada saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat besar. Salah satu contohnya adalah mulai maraknya penggunaan multimedia sebagai alat bantu untuk memudahkan proses belajar-mengajar itu sendiri di dalam kelas. Unsur visual, audio serta animasi yang terdapat pada konsep multimedia diharapkan dapat memberikan kemudahan agar pelajaran itu sendiri mudah untuk dimengerti oleh siswa didik, terutama untuk menjelaskan hukum fisika dasar yang melibatkan proses-proses pergerakan suatu benda. Aplikasi ini akan disertai animasi-animasi interaktif yang bertujuan dapat memberikan pengetahuan kepada siswa-siswi tingkat SMP yang sedang belajar tentang materi *kalor* atau panas. Dengan demikian diharapkan pelajaran tersebut dapat disampaikan secara lebih menarik dan informatif.

Dengan menggunakan perangkat lunak, komputer dapat digunakan untuk membuat suatu aplikasi multimedia yang interaktif, sehingga dapat membantu proses belajar-mengajar memudahkan dalam penyampaian pelajaran fisika ini menjadi lebih menarik. Agar siswa-siswi peserta didik dapat dengan mudah mempelajari ilmu fisika dan melihat beberapa eksperimen dari perubahan wujud benda karena pengaruh energi kalor, maka perlunya dibangun suatu aplikasi yang mendukung, dan dapat meningkatkan minat belajar. Maka pada tugas akhir ini dibuat aplikasi laboratorium visualisasi untuk eksperimen kalor yang disertai informasi-informasi didalamnya, sehingga menjadi interaktif dan diharapkan dapat memberikan pemahaman yang maksimal serta mengurangi kejenuhan siswa.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah ” Bagaimana membangun sebuah aplikasi sebagai visualisasi eksperimen tentang perubahan bentuk benda karena adanya pengaruh dari energi *kalor*, dengan menampilkan animasi interaktif sebagai pendukung siswa agar lebih memahami materi-materi eksperimen kalor ?”

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya terbatas pada eksperimen perubahan wujud benda Karena pengaruh dari energy *kalor* pada bidang pengetahuan Fisika dasar tingkat SMP.
2. Aplikasi ini hanya ditujukan sebagai alat bantu ajar , bukan untuk mengganti sistem yang sudah ada sebelumnya (*replacement*).
3. Aplikasi ini disertai materi dasar tentang pengertian dan sedikit penjelasan mengenai perubahan wujud benda Karena pengaruh dari energy *kalor* atau panas.



#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dan pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk membangun suatu aplikasi berbasis multimedia eksperimen perubahan wujud benda karena adanya pengaruh *kalor* untuk mengurangi tingkat kejenuhan siswa dan menjadikan materi lebih *real* dengan adanya animasi-animasi yang lebih menarik.
2. Membuat suatu media pembelajaran praktis dan ramah lingkungan, menghemat bahan-bahan ajar yang menggunakan kertas atau *hardcopy* menjadi bahan ajar *softcopy*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat-manfaat yang dapat diambil dari penelitian dan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu para siswa-siswi peserta didik untuk belajar Fisika secara lebih interaktif, menarik dan *real* sehingga akan dengan mudah memahami materi yang disampaikan.
2. Mempermudah siswa untuk tetap melakukan eksperimen apabila alat dan bahan yang terbatas.
3. Membantu guru mengajar mata pelajaran fisika ini secara lebih menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi dan pelajaran.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah metode *waterfall*. Metode ini sesuai dengan filosofi dari kata *waterfall* atau air terjun yang berarti arahnya selalu berlanjut kebawah tanpa bisa kembali ke atas lagi sehingga dalam penelitian inipun setiap tahap pembuatannya mengalir dari atas ke bawah dan setiap tahapannya akan mempengaruhi tahapan-tahapan berikutnya.

Tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut :

1. Analisis

2. Desain
3. Implementasi
4. *Testing*

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika ini bertujuan untuk mempermudah dan memahami isi laporan tugas akhir ini. Dalam laporan ini terdapat 5 bab yang merupakan hasil dari penelitian tugas akhir mengenai aplikasi berbasis multimedia laboratorium visualisasi pecobaan, perubahan wujud benda karena pengaruh dari energi *kalor*. Bab-bab dalam laporan ini adalah :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan secara singkat latar belakang masalah, Rumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penelitian.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang pembahasan teori yang digunakan dalam penggalian bahan serta digunakan sebagai acuan dasar dan pembuatan. Pengertian sistem serta istilah-istilah dalam pembuatan sistem aplikasi laboratorium visualisasi eksperimen, perubahan wujud benda karena pengaruh energi *kalor* berbasis multimedia.

#### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini berisi metode-metode uraian langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penelitian. Baik dalam pencarian kosakata, pembuatan visualisasi maupun mengintegrasikan komponen-komponen sistem.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi muatan uraian hasil penelitian dan pembahasan dari setiap aktifitas dan bagian-bagian yang dilakukan dalam pembuatan sistem. Selain itu juga membahas kelebihan serta kelemahan sistem dalam penerapan hasil yang dicapai.

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi penutup yang memuat kesimpulan dan saran bagi pengembangan sistem berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Fisika**

##### **2.1.1 Pengertian Ilmu Fisika.**

Fisika dalam bahasa Yunani (*physikos*), "alamiah", dan (*physis*), "alam" adalah sains atau ilmu tentang alam dalam makna terluas. Para fisikawan atau ahli fisika mempelajari perilaku dan sifat materi dalam bidang yang sangat beragam, mulai dari partikel submikroskopis yang membentuk segala materi (fisika partikel) hingga perilaku materi alam semesta sebagai satu kesatuan kosmos [FOS03].

Beberapa sifat yang dipelajari dalam fisika merupakan sifat yang ada dalam semua sistem materi yang ada, seperti hukum kekekalan energi. Sifat semacam ini sering disebut ilmu fisika. Fisika sering disebut sebagai "ilmu paling mendasar", karena setiap ilmu alam lainnya (biologi, kimia, geologi dan lain-lain) mempelajari jenis sistem materi tertentu yang sesuai dengan hukum fisika.

Fisika juga berkaitan erat dengan bidang ilmu matematika. Teori fisika banyak dinyatakan dalam notasi matematis, dan matematika yang digunakan biasanya lebih rumit dari pada matematika yang digunakan dalam bidang sains lainnya. Perbedaan antara fisika dan matematika adalah : fisika berkaitan dengan pemerian dunia material, sedangkan matematika berkaitan dengan pola-pola abstrak yang tidak selalu berhubungan dengan dunia material. Ada wilayah luas penelitian yang beririsan antara fisika dengan matematika, yakni fisika matematis, yang mengembangkan struktur matematis bagi teori-teori fisika.

Ilmu fisika adalah ilmu yang empiris, Pernyataan-pernyataan dalam fisika harus didukung oleh adanya eksperimen atau percobaan. Hasil eksperimen juga digunakan untuk mengeksplorasi informasi-informasi yang diperlukan untuk membentuk teori lebih lanjut. Teori dan eksperimen dalam fisika merupakan abstraksi terhadap berbagai sifat alam dalam wujud konsep-konsep yang merupakan realita. Sifat khusus fisika dibanding dengan ilmu-ilmu lainnya adalah

sifatnya yang kuantitatif, yaitu penggunaan konsep-konsep dan hubungan antara konsep yang banyak menggunakan matematika [FOS03].

### 2.1.2 Pengertian Umum Kalor

Kalor adalah berupa suatu energi. Dimana berdasar hukum kekekalan energi, energi dapat berpindah dari suatu tempat ke tempat lain dan dapat pula berubah bentuk, dari bentuk energi satu ke energi lain

Kalor dapat berpindah melalui suatu zat perantara maupun tanpa zat perantara, zat perantara yang dapat menghantarkan kalor disebut dengan konduktor, sedangkan yang tidak dapat menghantarkan panas disebut dengan isolator. Kalor merupakan suatu bentuk energi yang besarnya dapat diukur menggunakan suatu pengukur suhu. Terdapat 4 jenis satuan suhu yang dipakai di seluruh dunia, Celcius, Reamur, Farenheit, dan Kelvin. Satuan Internasional untuk satuan suhu adalah Kelvin.

Perpindahan kalor dapat melalui tiga cara yaitu :

- a. Konduksi : Perpindahan kalor yang terjadi dimana energy kalor berpindah sedangkan zat perantaranya tidak bergerak.
- b. Konveksi : Perpindahan kalor yang terjadi dimana energy kalornya berpindah dan zat perantaranya juga ikut bergerak.
- c. Radiasi : Perpindahan kalor yang terjadi dimana energy kalornya berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain tanpa dibutuhkan adanya zat perantara.

Sebagaimana halnya Energi pada umumnya, maka energi kalor atau energi panas dapat berubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk lain. Contohnya terjadi pada pembangkit listrik tenaga panas bumi, yang mengubah energi panas menjadi energi listrik. Dengan energi kalor kita bahkan dapat mengubah wujud suatu zat. Seperti contohnya, lilin yang dipanasi lama kelamaan akan meleleh, hal ini berarti panas mengubah wujud lilin yang tadinya padat menjadi cair. Contoh lain terjadi ketika kita merebus air, jika air kita panaskan secara terus menerus maka lama kelamaan air akan menguap menjadi uap air, hal ini

mengubah bentuk air yang berbentuk cairan menjadi uap air yang berbentuk gas [PUR00].

### **2.1.3. Perubahan Wujud Benda Karena Pengaruh Energy Kalor**

Ketika suatu zat dipanaskan, maka partikel-partikel zat tersebut akan menyerap energi panas(kalor). Energi panas ini kemudian digunakan oleh partikel-partikel tersebut untuk bergetar dengan cepat dan bergerak saling menjauh, sehingga pada keadaan tertentu keadaan zat tersebut akan berubah wujud menjadi cair dan kemudian dari cair menjadi gas.

Sementara itu, ketika suatu zat didinginkan, maka partikel-partikel zat tersebut mengalami kekurangan energi, sehingga gaya tarik antarpartikel lebih kuat. Akibatnya jarak antarpartikel zat lebih rapat dibandingkan dengan sebelumnya. Keadaan tersebut menyebabkan perubahan wujud zat, yaitu dari gas menjadi cair, dari cair menjadi padat.

Pada dasarnya, perubahan wujud zat terdiri dari membeku, mencair, menguap, mengembun, menyublim, dan mendeposit seperti yang bisa dilihat pada gambar 2.1.

Berikut ini perubahan-perubahan wujud zat tersebut adalah :

#### **a. Membeku**

Membeku adalah proses perubahan wujud suatu zat dari cair menjadi padat. Sebagai contoh, pada suhu tertentu air dapat membeku menjadi es. Proses membekunya suatu zat biasanya terjadi pada suhu yang rendah. Suhu ketika suatu zat cair berubah wujud menjadi padat dinamakan titik beku. Setiap benda memiliki titik beku yang berbeda-beda. Titik beku merupakan sifat fisika benda yang dapat digunakan untuk meramalkan bentuk zat pada suhu tertentu.

#### **b. Mencair**

Mencair atau meleleh adalah proses perubahan wujud suatu zat dari padat menjadi cair. Untuk dapat berubah wujud dari padat ke cair, zat padat memerlukan panas. Sebagai contoh, lilin akan mencair atau meleleh



ketika dibakar atau dipanaskan, es yang dibiarkan di udara terbuka akan mencair. Proses mencair atau meleleh juga sering disebut dengan istilah lain, yaitu melebur. Suhu ketika suatu zat mulai mencair disebut dengan titik cair, titik leleh, atau titik lebur. Akan tetapi, yang paling umum digunakan adalah titik lebur. Contoh melebur adalah es menjadi air apabila kita letakkan di atas meja.

c. Menguap

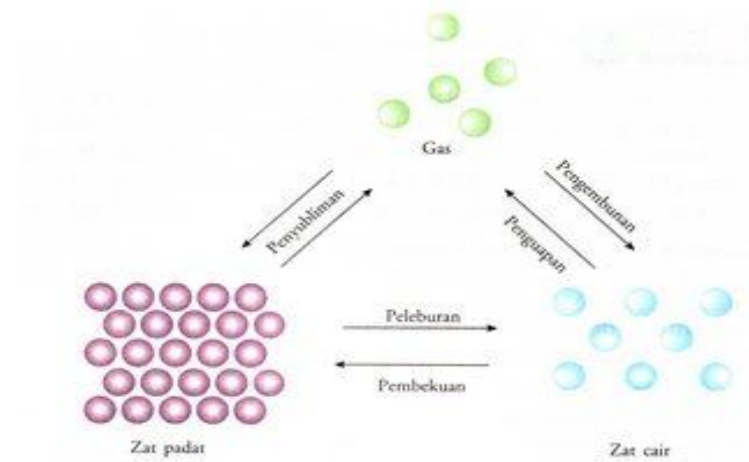
Menguap adalah perubahan wujud zat dari bentuk cair menjadi gas atau uap. Suhu ketika suatu zat cair berubah menjadi uap disebut dengan titik uap.

d. Mengembun

Mengembun merupakan peristiwa penggabungan kembali partikel-partikel zat yang berada dalam wujud gas menjadi zat cair. Pada saat terjadi pengembunan terjadi pelepasan kalor sehingga suhu benda akan turun. Contoh peristiwa pengembunan adalah peristiwa terjadinya embun di pagi hari.

e. Menyublim

Menyublim adalah perubahan dari bentuk padat ke bentuk gas, atau dari gas ke padat. Pada proses perubahan dari padat ke gas benda memerlukan panas, dan dari gas ke padat benda akan melepaskan panas. Contoh peristiwa menyublim dalam kehidupan sehari-hari adalah kapur barus atau kamper yang lama-kelamaan akan mengecil dan habis apabila kita masukkan ke dalam lemari pakaian kita, hal itu terjadi karena kamper atau kapur barus menerima panas dari lingkungan (baju).



**Gambar 2.1** Gambar Ilustrasi Perubahan wujud zat.

## 2.2 Multimedia

### 2.2.1 Pengertian Tentang Multimedia

Multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk text, audio, grafik, animasi, dan video. Kata media berasal dari bahasa latin yaitu medius yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar” dan multi bisa diartikan banyak atau bermacam-macam. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Menurut Gerlach dan Ely (1971), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Sehingga guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media. Fleming (1987: 234) menyatakan media berfungsi untuk mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak yaitu siswa dan isi pelajaran. Hainich dan kawan-kawan (1982) mengemukakan istilah media sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima.

Kesimpulannya, multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio atau suara, video, dengan menggunakan

tools yang memungkinkan pemakai untuk berinteraksi , berkreasi, dan berkomunikasi.

### **2.2.2 Multimedia Dalam Bidang Pendidikan**

Teknologi multimedia dalam bidang pendidikan yaitu agar media pembelajaran lebih terstruktur dan dapat disampaikan secara lebih mudah. Dalam proses belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Dimulai dari taraf berfikir konkret menuju abstrak, dimulai dari yang sederhana menuju berfikir yang kompleks. Sebab dengan adanya media pengajaran hal-hal yang abstrak dapat dikonkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan. Itulah beberapa alasan mengapa media pembelajaran dapat mempertinggi keberhasilan dalam proses belajar mengajar.

Multimedia merupakan salah satu sarana yang akan mempermudah proses belajar mengajar, dan dapat digunakan sebagai materi pelengkap pembelajaran mandiri. Pembelajaran berbasis multimedia menunjang kurikulum yang sedang berlaku, membantu upaya untuk meningkatkan mutu belajar. Hadirnya teknologi multimedia dalam pembelajarannya hanya bertindak sebagai pelengkap tambahan atau suplemen atau alat bantu ajar bagi tim pengajar saja, multimedia tidak akan menggantikan peran inti guru didalam kelas Karen adanya hal yang tidak bisa digantikan oleh peran multimedia. Multimedia hanya sebagai pilihan tambahan dalam menyampaikan informasi dan pelajaran-pelajaran didalam kelas kepada siswa peserta didik untuk menciptakan suasana baru belajar mandiri yang lebih menyenangkan.

Manfaat Multimedia Pembelajaran Salah satu alasan penggunaan media pembelajaran adalah terkait dengan manfaat media pembelajaran bagi keberhasilan belajar mengajar di kelas. Salah satu aspek yang menentukan keberhasilan dalam belajar mengajar adalah pemilihan media pembelajaran yang tepat. Menurut Hamalik (1986), media pembelajaran yang tepat dapat membangkitkan motivasi, keinginan minat, dan rangsangan kepada siswa. Sehingga dapat membantu pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, memadatkan informasi. Adapun

mengapa media pembelajaran yang tepat dapat membawa keberhasilan belajar dan mengajar di kelas, menurut Levie dan Lentz (1982), itu karena media pembelajaran khususnya media visual memiliki empat fungsi yaitu :

- Fungsi atensi, yaitu dapat menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi dan pelajaran.
- Fungsi afektif, yaitu dapat menggugah emosi dan sikap siswa.
- Fungsi kognitif, yaitu memperlancar tujuan untuk memahami dan mengingat informasi/pesan yang terkandung dalam gambar.
- Fungsi compensations, yaitu dapat mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau secara verbal.

### **2.3 Pembelajaran Berbasis Komputer**

Pembelajaran berbasis computer atau dalam istilah bahasa inggris CAI (Computer Aided Instruction) adalah segala macam aktifitas pembelajaran yang dilakukan melalui bantuan computer. Pada pembelajaran berbasis computer, pemberian materi dan pendalaman materi ajar dikemas semenarik mungkin agar siswa dapat menikmati proses belajar dalam kelas.

Materi pelajaran yang disampaikan program pembelajaran berbasis computer dapat dilakukan dalam beberapa metode seperti :

- *Drill and practice*
- *Tutorial*
- *Simulation*
- *Game*
- *Problem solving*
- *Mind tools.*

Media yang digunakan harus sesuai dengan taraf berfikir siswa. Media yang digunakan harus dapat menunjang dan membantu pemahaman siswa terhadap pelajaran tersebut sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan

lancar dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Menurut Prof. Drs Hartono Kasmadi M.Sc bahwa dalam memilih media pendidikan perlu dipertimbangkan adanya 4 hal yaitu: produksi, peserta didik, isi, dan guru atau pengajar.

### 2.3.1 Metode-Metode Pembelajaran Berbasis Komputer

Pembelajaran berbasis komputer ini memiliki beberapa bentuk metode yang berbeda, yaitu :

- *Drill and practice*

Metode pembelajaran berbasis komputer ini memiliki maksud agar setelah menjalankan metode, siswa akan lebih terampil, cepat dan tepat dalam melakukan suatu ketrampilan. Misalnya ketrampilan mengetik atau menjawab soal-soal hitungan.

- *Tutorial*

Tutorial memiliki tujuan yaitu untuk membuat siswa untuk lebih bisa memahami suatu konsep atau materi yang baku. Tutorial berisi sejumlah konsep atau materi yang perlu diajarkan dan dipahami oleh siswa, kemudian diikuti dengan sejumlah pertanyaan, atau latihan soal untuk memeriksa pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Siswa berinteraksi dengan computer, seperti siswa berinteraksi dengan guru seperti yang terjadi di dalam kelas seperti biasa.

- *Simulation*

Simulasi atau dalam bahasa Indonesia berarti simulasi digunakan untuk menggunakan ketrampilan, sehingga siswa merasa seperti berada dalam suatu keadaan yang sebenarnya. Simulasi banyak digunakan pada pembelajaran materi yang membahayakan, sulit atau memerlukan biaya tinggi, misalnya untuk melatih pilot untuk pesawat terbang.

- *Game*  
Game atau permainan, metode jenis ini biasa diterapkan pada siswa yang senang dengan game atau permainan. pada metode jenis ini tentu saja bentuk permainan yang disajikan tetap mengacu pada proses pembelajaran dan diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain yang lebih efektif, dengan demikian menyamarkan pengguna bahwa mereka sesungguhnya tidak belajar melainkan hanya bermain, maka akan lebih meningkatkan motivasi belajar.
- *Mind Tools*  
Mind tools adalah alat bantu yang menyediakan sejumlah fasilitas atau fungsi yang dapat dipakai untuk digunakan siswa dalam mengoptimalkan fungsi otaknya.

### 2.3.2 Manfaat Dan Kendala Pembelajaran Berbasis Komputer

Manfaat dari pembelajaran berbasis komputer, yaitu :

- Efektifitas biaya karena diproduksi dan disebarkan dengan biaya yang minimum.
- Untuk mendukung program pemerintah “Go Green” dengan menghemat penggunaan *hardcopy* (kopian dalam bentuk kertas), menjadi *softcopy* saja.
- kemudahan untuk mencatat kemajuan siswa dalam menguasai materi yang diberikan.
- Sistem pembelajaran lebih inovatif dan lebih interaktif.
- Mampu menimbulkan rasa senang selama pembelajaran berlangsung, sehingga diharapkan dapat menambah motivasi untuk belajar.
- Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, animasi gambar atau video, dalam kesatuan yang saling mendukung.
- Mampu memvisualisasikan materi yang abstrak.
- Media penyimpanan yang relative gampang, praktis, dan fleksibel.



- Mampu membuat animasi gambar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata seperti kuman, bakteri dan lain sebagainya.
- Mampu menampilkan gambar yang sangat besar yang tidak mungkin dibawa ke dalam sekolah seperti gunung, gajah dan sebagainya.
- Mampu menampilkan benda dan peristiwa yang jauh, seperti tata surya.
- Mampu menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya seperti letusan gunung berapi, singa, racun dan lain sebagainya.
- meningkatkan daya tarik perhatian siswa.

Kendala Pembelajaran berbasis computer, yaitu :

- Biaya untuk tahap awal yang relative mahal.
- Kemampuan Sumber daya Manusia (SDM) dalam penggunaan multimedia masih perlu ditingkatkan.
- Belum memadainya perhatian dari pemerintah.
- Belum memadainya infrastruktur daerah untuk daerah-daerah tertentu.

## **2.4 Materi Praktikum Mata Pelajaran Fisika SMP/Mts**

Materi praktikum yang ada pada modul SMP/Mts terdiri atas beberapa sub.bab yaitu Peleburan, Pembekuan, Penguapan, Pengembunan, dan Menyublim. Materi berdasarkan modul praktikum yang digunakan di Mts.PPMI Assalaam Surakarta [PRAM07].

### **2.4.1 Peleburan**

Mencair ( melebur ) adalah proses perubahan wujud dari padat ke cair. Untuk mengetahui perubahan wujud tersebut lakukan kegiatan berikut.

- Alat dan bahan
  1. Es batu
  2. Bejana
  3. *Stop-watch*
  4. Termometer

### 5. Pembakar Spirtus

- Cara kerja
  1. Masukkan beberapa potong es batu ke dalam bejana dan diamkan selama 5 menit. Ukurlah suhu es batu tersebut.
  2. Panaskan potongan-potongan es batu dengan menggunakan pembakar spirtus selama 5 menit. Ukurlah suhunya.
  3. Perhatikan percobaan tersebut.
- Pertanyaan
  1. Apa yang terjadi jika es batu tersebut terus dipanaskan?
  2. Apa kesimpulan dari percobaan tersebut ?

#### 2.4.2 Pembekuan

Membeku adalah proses perubahan wujud dari cair menjadi padat. Perubahan wujud ini dapat kalian amati dengan melakukan kegiatan berikut.

- Alat dan bahan
  1. Lilin
  2. Bejana
  3. Pembakar spirtus
  4. Termometer
- Cara kerja
  1. Sediakan lilin dan potonglah menjadi bagian-bagian lebih kecil.
  2. Letakkan potongan-potongan lilin ke dalam bejana.
  3. Panaskan bejana sampai semua potongan lilin tersebut mencair. Amatilah wujud lilin dan catatlah suhu lilin tepat pada saat mencair.
  4. Hentikan pemanasan dan diamkan beberapa saat. Amatilah wujud lilin dan catatlah suhu lilin tepat pada saat membeku.
- Pertanyaan
  1. Bagaimana suhu lilin tepat pada saat mulai mencair dan mulai membeku?
  2. Bagaimana kesimpulan percobaan diatas?

### 2.4.3 Penguapan

Menguap adalah perubahan wujud benda cair menjadi uap. Penguapan pada dasarnya adalah pelepasan dari molekul suatu zat dari ikatan antara molekul zatnya.

- Alat dan bahan
  1. Air secukupnya
  2. Cawan 2 buah
  3. *Stop-watch*
  4. Pembakar spirtus
- Cara kerja
  1. Siapkan dua cawan dan masukkan sedikit air ke dalamnya dengan jumlah yang sama.
  2. Panasilah salah satu cawan dengan menggunakan pembakar spirtus.
  3. Amatilah air pada kedua cawan tersebut. Catatlah waktu yang diperlukan cawan tersebut untuk meghabiskan air didalamnya.
- Pertanyaan
  1. Berkurangkah jumlah air setelah beberapa saat cawan tersebut dipanaskan?
  2. Bagaimana kesimpulan dari langkah percobaan diatas?

### 2.4.4 Penyubliman

Menyublim adalah perubahan wujud dari padat ke gas atau gas ke padat. Perubahan wujud ini dapat kalian amati dengan melakukan kegiatan sebagai berikut.

- Alat dan bahan
  1. Kapur barus
  2. Bejana
  3. Pembakar spirtus
  4. Kertas putih

- Cara kerja
  1. Letakkan beberapa butir kapur barus ke dalam bejana yang telah disiapkan. Tunggulah beberapa saat sehingga tercium bau harum kapur barus tersebut dapat dicium.
  2. Panaskan bejana berisi kapur barus. Bandingkan bau kapur barus terhadap bau sebelum kapur barus tersebut dipanaskan.
  3. Tutuplah bejana dengan kertas putih yang telah disiapkan sebagai penutup bejana. Selang beberapa saat, ambil penutup kemudian amatilah.
- Pertanyaan
  1. Mengapa pada kertas penutup timbul serbuk-serbuk Kristal kapur barus?
  2. Apakah kesimpulan dari langkah percobaan diatas?

#### 2.4.5 Pengembunan

Mengembun adalah perubahan wujud dari gas ke cair. Mengembun merupakan kebalikan dari menguap. Jika menguap memerlukan kalor, mengembun melepaskan kalor. Perubahan wujud ini dapat kalian amati dengan melakukan kegiatan sebagai berikut.

- Alat dan bahan
  1. Gelas kaca
  2. Tutup gelas
  3. Air panas
  4. *Stop-watch*
- Cara Kerja
  1. Tuangkan air panas tersebut kedalam gelas kaca yang telah disiapkan.
  2. Tutuplah gelas tersebut dengan penutup gelas, tunggulah selama 2 menit. Amatilah yang terjadi pada tutup gelas tersebut.
- Pertanyaan

1. Mengapa pada tutup gelas tersebut menjadi basah?
2. Bagaimana kesimpulan dari percobaan tersebut diatas?



## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Pada teori-teori dalam pelajaran fisika yang bersifat empiris, akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila didampingi dengan adanya eksperimen-eksperimen dan peragaan. Dibuatnya aplikasi visualisasi Eksperiment kalor bertujuan untuk memberikan penjelasan lebih nyata dengan adanya animasi-animasi interaktif, diharapkan seorang siswa dapat memahami materi pelajaran fisika lebih maksimal dengan menggunakan aplikasi visualisasi eksperimen kalor ini.

Pada tahap analisis sistem ini dibutuhkan sebagai pedoman dalam pengembangan dari analisis kebutuhan masukan, kebutuhan keluaran, kebutuhan proses, kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan antarmuka atau *interface*. Tujuan utama dari analisis sistem ini adalah untuk memperlancar proses dalam pengembangan sistem ini.

##### **3.1.1 Metode Analisis**

Dalam membuat aplikasi ini diperlukan adanya data-data yang saling berkaitan. Untuk mendapatkan data-data tersebut digunakan metode analisis sistem. Metode yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan perangkat lunak ini ada berupa metode analisis terstruktur. Metode analisis terstruktur ini mencakup input dan proses output yang dinyatakan dengan diagram HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*), dimana menunjukkan hubungan antara modul dengan fungsi dari dalam suatu sistem

##### **3.1.2 Hasil Analisis**

Dapat diketahui dari hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahuii apa saja yang dibutuhkan oleh sistem, *output* sistem, fungsi/metode

yang digunakan oleh sistem, kebutuhan perangkat keras atau *hardware*, kebutuhan perangkat lunak atau *software*, serta *interface* atau antarmuka sistem yang akan dibuat. Setelah analisis dijalankan, maka selanjutnya akan diperoleh suatu gambaran dari perangkat lunak yang dibuat. Beberapa hal yang diperlukan setelah melakukan analisis dilakukan, adalah antarmuka yang menarik, mudah dimengerti, dijalankan dan digunakan oleh pengguna atau *user*.

Pada umumnya rancangan sistem yang akan dibuat yaitu suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk mempelajari tentang perubahan wujud benda karena pengaruh energy *kalor* dalam percobaan visualisasi. Perangkat lunak yang dibuat bertujuan untuk mempermudah dalam mempelajari materi pelajaran *kalor* ( panas ) fisika sekolah menengah pertama, sekaligus mengenalkan cara belajar sekaligus praktikum dengan cara baru yang lebih mudah dan ramah lingkungan.

#### **3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Masukan**

Aplikasi atau perangkat lunak ini membutuhkan masukan berupa data yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan implementasi computer. Berdasarkan analisis, adapun kebutuhan input sebagai berikut :

1. Klik dengan *mouse* dalam menjalankan aplikasi ini.
2. Inputan dari *keyboard* saat mengisikan nama.

#### **3.1.2.2 Kebutuhan Keluaran**

Data keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini adalah :

1. Ringkasan materi. Diantaranya adalah informasi materi-materi tentang *kalor* ( panas ) yang disertai gambar-gambar pendukung materi pelajaran, gambar untuk *background* dan pewarnaan yang menarik dari tampilan sistem.
2. Materi latihan. Berisikan pertanyaan yang berkaitan tentang materi percobaan perubahan wujud benda karena pengaruh energy *kalor* sesuai dengan yang disampaikan sebelumnya dalam bentuk pilihan ganda.



3. Animasi Eksperimen/percobaan materi terkait sebagai pendukung dalam menyampaikan materi.
4. Suara latar belakang musik aplikasi sebagai pendukung agar aplikasi ini lebih menarik dan tidak membosankan.

### 3.1.2.3 Kebutuhan Proses

Proses yang dibutuhkan dalam aplikasi ini adalah :

1. Proses pemilihan menu utama yang terdiri dari menu pengetahuan, menu Eksperimen. Menu latihan, dan menu keluar.
2. Proses pemilihan materi Eksperimen yang terdiri dari menu menyublim, mendeposit, mencair, membeku, menguap dan mengembun.
3. Proses menjalankan menu Eksperimen.
4. Proses menjalankan menu latihan soal.
5. Proses koreksi input jawaban soal-soal ujian.

### 3.1.2.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam pengembangan dan implementasi perangkat lunak diperlukan perangkat lunak atau *software* sebagai pendukung perangkat keras atau *hardware*. Kebutuhan perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Sistem Operasi yang digunakan adalah Microsoft Windows XP.
2. *Software* yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah menggunakan Adobe Flash CS3.
3. Aplikasi grafis menggunakan Corel Draw.

### 3.1.2.5 Kebutuhan Antarmuka atau interface

Antarmuka pemakai atau yang sering disebut *user interface* adalah bagian penghubung antara program sistem aplikasi ini dengan pemakai atau *user*. Pada

bagian ini terjadi interaksi atau komunikasi antara sistem dengan *user*, terutama oleh kalangan dunia pendidikan, baik sebagai guru ataupun sebagai murid. Dalam hal ini antarmuka aplikasi ini juga harus menarik sehingga pemakai merasa lebih nyaman dalam mengoperasikannya (*Userfriendly*). Dengan adanya sebuah antarmuka yang digunakan dan menarik maka *user* akan lebih mudah dalam memahami aplikasi ini.

### **3.2 Perancangan Perangkat Lunak**

#### **3.2.1 Metode Perancangan Sistem**

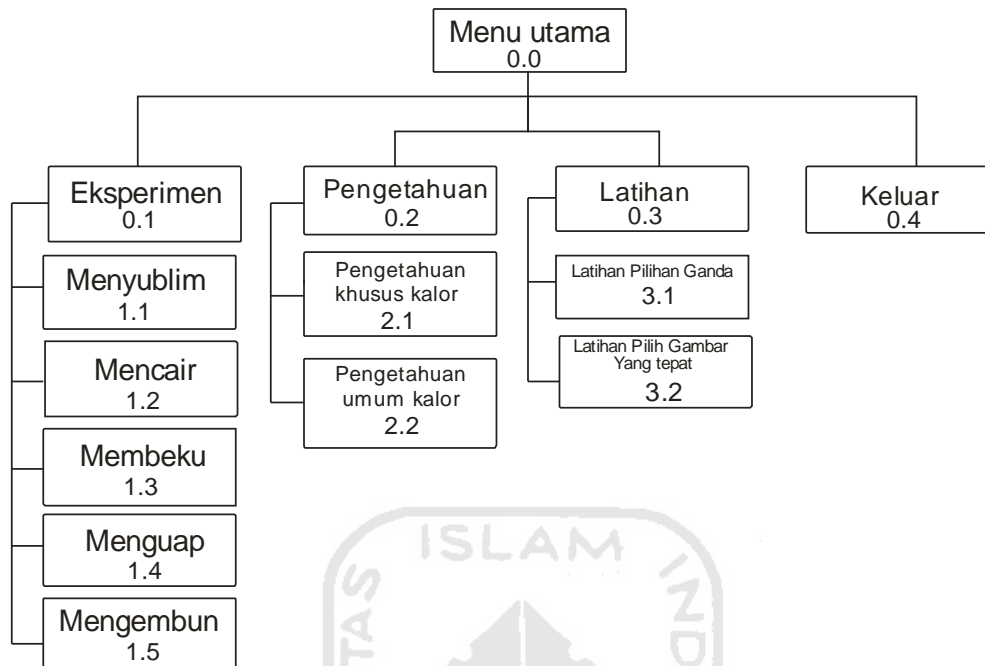
Metode yang digunakan dalam perancangan yang digunakan dalam aplikasi ini adalah HIPO ( *Hierarchy Plus Input Proses Output* ). Perancangan menggunakan metode ini memiliki banyak percabangan pada strukturnya. Dengan metode HIPO bisa dilihat struktur program induk maupun program yang lebih rinci yang terdiri dari beberapa sub pemrosesan dalam sistem ini.

#### **3.2.2 Hasil Perancangan**

Hasil pada tahap perancangan ini berkaitan erat dengan hasil tahap analisis. Karena pada tahap analisis telah ditemukan metode yang akan digunakan, perintah-perintah yang digunakan, serta antarmuka atau *interface* yang diharapkan. Hasil perancangan ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan diagram dan juga perancangan antarmuka atau *interface*.

##### **3.2.2.1 Diagram HIPO**

Pada proses HIPO dapat dilihat aliran kerja sistem dari menu utama ke submenu yang lain. Dengan HIPO dapat ditunjukkan menu apa saja yang dipanggil oleh program pemanggil. Jadi *user* bisa mengetahui cara kerja dari aplikasi ini. Diagram HIPO Aplikasi Laboratorium visualisasi Experiment *Kalor* Berbasis Multimedia. Berikut Gambar dan Penjelasannya :



Gambar 3.1 Gambar Diagram HIPO.

Penjelasan dari diagram HIPO diatas, yaitu :

1. Proses 0.0 Menu Utama

Merupakan Tampilan menu utama yang berisi alternative pilihan-pilihan untuk masuk kedalam menu-menu yang disediakan dalam menu utama ini

2. Proses 1.0 Menu Eksperimen

Merupakan bagian dari menu utama yang berisikan pilihan untuk masuk ke dalam sub-sub menu Percobaan ).

a. Proses 1.1 *Eksperimen*

Berisi pilihan materi tentang perubahan wujud benda Karena pengaruh energy panas yang terdiri dari enam sub bab materi.

- Proses 1.1.1 Menyublim

Berisi tentang percobaan materi menyublim/sublimasi.

- Proses 1.1.2 Mencair

Berisi tentang percobaan materi mencair.

- Proses 1.1.3 Membeku

Berisi tentang percobaan materi membeku.

- Proses 1.1.4 Menguap  
Berisi tentang percobaan materi menguap.
- Proses 1.1.5 Mengembun  
Berisi tentang percobaan materi mengembun.

### 3. Proses 2.0 Menu Pengetahuan

Merupakan bagian dari menu utama yang berisikan tentang pengetahuan-pengetahuan umum yang terkait dengan materi aplikasi ini.

- Proses 2.1 Pengetahuan Khusus *Kalor*.  
Berisi tentang sedikit ulasan tentang materi-materi yang ada pada pelajaran fisika sub bab *kalor* ini.
- Proses 2.2 Pengetahuan Umum *Kalor*.  
Berisi tentang pengetahuan umum yang berkaitan dengan sub bab materi *kalor*.

### 4. Proses 3.0 Menu Latihan

Merupakan bagian dari menu utama yang berisikan soal-soal latihan yang dapat dikerjakan oleh *user* dalam bentuk pilihan ganda. Jumlah soal 20. Pada akhir pengerjaan soal-soal latihan akan dimunculkan nama sesuai inputan di awal pengerjaan latihan dan skor/nilai latihan.

### 5. Proses 4.0 Menu Keluar

Merupakan bagian dari menu utama Aplikasi Laboratorium visualisasi Experiment *Kalor* Berbasis Multimedia sebagai pengantar untuk keluar dari aplikasi.

#### **3.2.2.2 Perancangan Antarmuka.**

Antarmuka ( *interface* ) merupakan bagian paling penting karena pada bagian inilah yang menjembatani antara komunikasi antar pengguna dengan sistem. Antarmuka dirancang sebaik mungkin agar pengguna atau *user* dapat dengan mudah memahami dan menggunakan sistem. Antarmuka yang sulit

dipahami merupakan produk gagal dari pembuat gagal pembuat sistem karena akan menghambat pengguna untuk dapat menggunakan sistem secara sempurna. Rancangan antarmuka digunakan agar mempermudah dalam membangun sebuah program.

a. Perancangan Antarmuka Halaman Menu Utama

Pada halaman pembuka ini sebagai halaman awal dan sebagai penghubung ke halaman-halaman berikutnya yang merupakan menu utama dari aplikasi. Pada halaman ini juga terdapat beberapa tombol utama yaitu tombol Eksperimen, tombol pengetahuan, tombol latihan, dan tombol keluar. Rancangan halaman menu utama ditunjukkan oleh gambar 3.2.

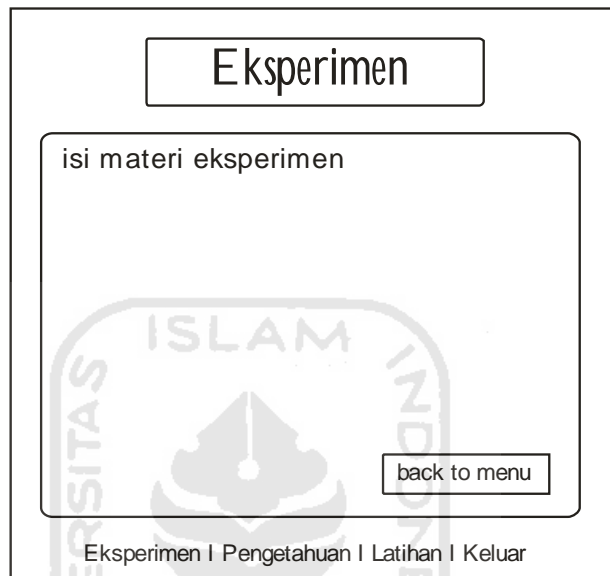


Gambar 3.2 Rancangan antarmuka halaman menu utama.

b. Perancangan Antarmuka Halaman *Eksperimen* ( Percobaan )

Pada halaman menu *Eksperimen* ( Percobaan ) ini terdapat gambar aliran perubahan wujud zat dan setiap detail keterangan perubahan tersebut merupakan tombol yang masing-masing tombol akan menuju ke halaman *Eksperimen* materi tertentu yang dipilih. Pada halaman ini terdapat 6 detail materi yang merupakan tombol, yaitu tombol

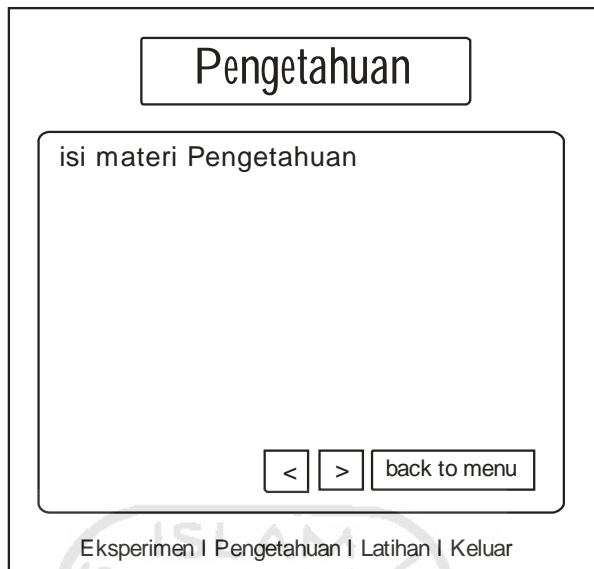
menyublim, mendeposit, mencair, membeku, menguap dan mengembun. Rancangan halaman menu utama ditunjukkan oleh gambar 3.3.



Gambar 3.3 Rancangan antarmuka halaman Eksperimen.

c. Perancangan Antarmuka Pengetahuan

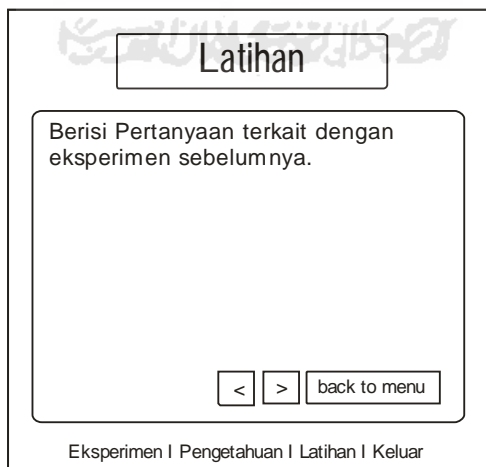
Pada halaman Merupakan bagian dari menu utama yang berisikan tentang pengetahuan-pengetahuan umum yang terkait dengan materi aplikasi ini. Rancangan halaman menu utama disini ditunjukkan oleh gambar 3.4.



Gambar 3.4 Rancangan antarmuka halaman Pengetahuan.

d. Perancangan Antarmuka Halaman Latihan

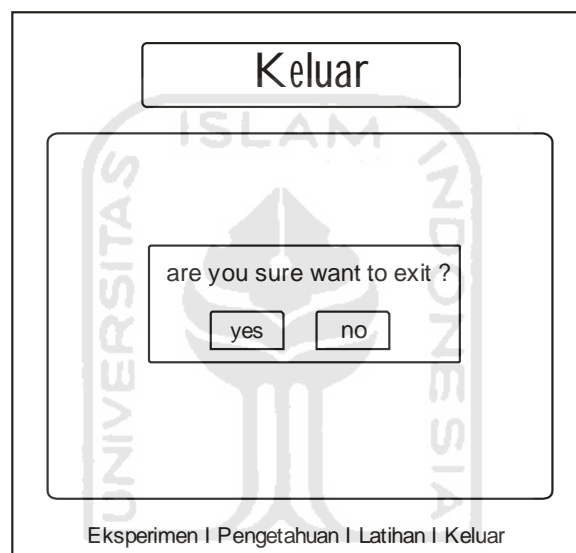
Pada halaman menu latihan ini akan menampilkan kolom isian nama untuk *user* yang akan mengerjakan soal tersebut, selanjutnya terdapat tombol start untuk memulai mengerjakan soal-soal yang telah disediakan. Rancangan halaman menu latihan disini ditunjukkan oleh gambar 3.5.



Gambar 3.5 Rancangan antarmuka halaman Latihan.

e. Perancangan Antarmuka Halaman *Keluar* ( Keluar )

Pada halaman menu keluar ini tombol keluar ini berfungsi sebagai tombol yang digunakan untuk keluar dari aplikasi. Ada dua pilihan untuk konfirmasi yaitu 'yes' atau 'no', pilihan 'yes' apabila benar-benar ingin keluar dari aplikasi dan pilihan 'no' apabila tidak jadi keluar dari aplikasi ini dan kemudian kembali menampilkan ke halaman menu awal dari aplikasi ini. Rancangan halaman menu keluar disini ditunjukkan oleh gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rancangan antarmuka Halaman Keluar.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Implementasi Sistem**

Pada implementasi perangkat lunak ini dijelaskan bagaimana sistem atau aplikasi ini bekerja, dengan memberikan tampilan-tampilan form-form yang telah dibuat.

##### **4.1.1 Implementasi Sistem dilihat dari sisi Multimedia.**

Multimedia dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam bentuk text, audio, grafik, animasi, dan video, dalam aplikasi ini menggabungkan seluruh elemen pada multimedia tersebut. diharapkan seorang siswa dapat memahami materi dari bab kalor mata pelajaran fisika ini secara lebih maksimal dan mengurangi tingkat kejenuhan siswa, karena dalam aplikasi ini dilengkapi dengan ringkasan materi pelajaran yang dilengkapi gambar-gambar, animasi eksperimen yang interaktif dan *sound* atau musik yang telah disesuaikan dengan kebutuhan user. Hadirnya teknologi multimedia dalam pembelajarannya hanya bertindak sebagai pelengkap tambahan atau suplemen atau alat bantu ajar bagi tim pengajar saja, multimedia tidak akan menggantikan peran inti guru didalam kelas. Karena adanya hal yang tidak bisa digantikan oleh peran multimedia. Multimedia hanya sebagai pilihan tambahan dalam menyampaikan informasi dan pelajaran-pelajaran didalam kelas kepada siswa peserta didik untuk menciptakan suasana baru belajar mandiri yang lebih menyenangkan.

##### **4.1.2 Implementasi Sistem Dilihat Dari Sisi Pembelajaran Berbasis Komputer.**

Dibuatnya aplikasi visualisasi eksperimen kalor berbasis multimedia ini bertujuan untuk memberikan penjelasan lebih nyata kepada siswa dengan adanya animasi-animasi interaktif.

Materi pelajaran yang disampaikan dalam aplikasi program pembelajaran berbasis komputer ini dilakukan dalam beberapa metode seperti :

- *Drill and practice*

Dalam menjalankan aplikasi visualisasi eksperimen kalor berbasis multimedia ini memiliki maksud agar setelah menjalankan aplikasi ini, siswa atau user akan lebih terampil, cepat dan tepat sebelum menjalankan praktikum yang sebenarnya dalam eksperimen kalor di laboratorium.

- *Tutorial*

Dalam menjalankan aplikasi ini terdapat tutorial yaitu materi-materi yang disajikan dalam menu Pengetahuan siswa dapat belajar dan memahaminya kemudian untuk memeriksa pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan, siswa dapat berlatih dengan menjawab sejumlah pertanyaan yang disajikan dalam menu Latihan dalam aplikasi ini. Siswa berinteraksi dengan komputer, seperti siswa berinteraksi dengan guru seperti yang terjadi di dalam kelas seperti biasa.

- *Simulation*

Simulasi atau dalam bahasa Indonesia berarti simulasi digunakan untuk menggunakan ketrampilan, sehingga siswa merasa seperti berada dalam suatu keadaan yang sebenarnya. Dalam aplikasi ini terdapat simulasi yang disajikan dalam menu Eksperimen, dalam simulasi praktikum ini diharapkan siswa atau user dapat lebih memahami dari isi materi yang disajikan tanpa harus melakukan praktikum nyata di laboratorium.

- *Game*

Game atau permainan, user atau siswa menjalankan aplikasi ini dengan menu-menu ringan yang menyerupai dengan menjalankan game, metode jenis ini biasa diterapkan pada siswa yang senang dengan game atau permainan. pada metode jenis ini tentu saja bentuk permainan yang disajikan tetap mengacu pada proses pembelajaran dan diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain yang

lebih efektif, disertai dengan *backsound* yang menarik dan dengan perpaduan warna-warna yang pas. dengan demikian menyamakan pengguna bahwa mereka sesungguhnya tidak belajar melainkan hanya bermain, maka akan lebih meningkatkan motivasi belajar.

- *Mind tools.*

Dalam aplikasi ini disertai dengan *backsound*, ringkasan-ringkasan materi yang sesuai, serta animasi eksperimen yang dapat digunakan siswa dalam mengoptimalkan fungsi otaknya

Media yang digunakan harus sesuai dengan taraf berfikir siswa. Media yang digunakan harus dapat menunjang dan membantu pemahaman siswa terhadap pelajaran tersebut sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai

#### **4.1.3 Implementasi Kelengkapan Sistem Sesuai dengan Modul praktikum Fisika yang dirujuk.**

Materi praktikum yang ada pada modul SMP/Mts terdiri atas beberapa sub.bab yaitu Peleburan, Pembekuan, Penguapan, Pengembunan, dan Menyublim. Materi berdasarkan modul praktikum yang digunakan di Mts.PPMI Assalaam Surakarta [PRAM07].

Dengan merujuk pada modul praktikum milik Mts.PPMI Assalam kelas VII.D Mts [PRAM07] ini materi-materi yang terkait diringkas menggunakan bahasa yang lugas dan jelas, bertujuan agar siswa tidak jenuh dalam belajar . Dilengkapi dengan gambar-gambar penunjang agar menambah tingkat pemahaman siswa, contoh implementasi eksperimen dalam kehidupan sehari-hari yang dipilih dianggap sering terjadi pada lingkungan siswa atau user.

Animasi-animasi interaktif eksperimen juga disesuaikan dengan alat dan bahan, serta cara kerja praktikum yang dijelaskan pada modul praktikum fisika Mts.PPMI Assalam kelas VII.D Mts [PRAM07] tersebut.

Dengan aplikasi ini siswa bisa berlatih atau mengulang pelajaran eksperimen kalor dirumah atau dimanapun tanpa menggunakan alat dan bahan asli, siswa dapat mempelajari materi tanpa harus menggunakan bahan ajar *hard copy*, diharapkan proses belajar menjadi lebih praktis dan lebih ramah lingkungan.

Pada implementasi perangkat lunak ini dijelaskan bagaimana aplikasi sistem ini bekerja, dengan memberikan tampilan-tampilan form-form yang telah dibuat.

## **4.2 Batasan Implementasi**

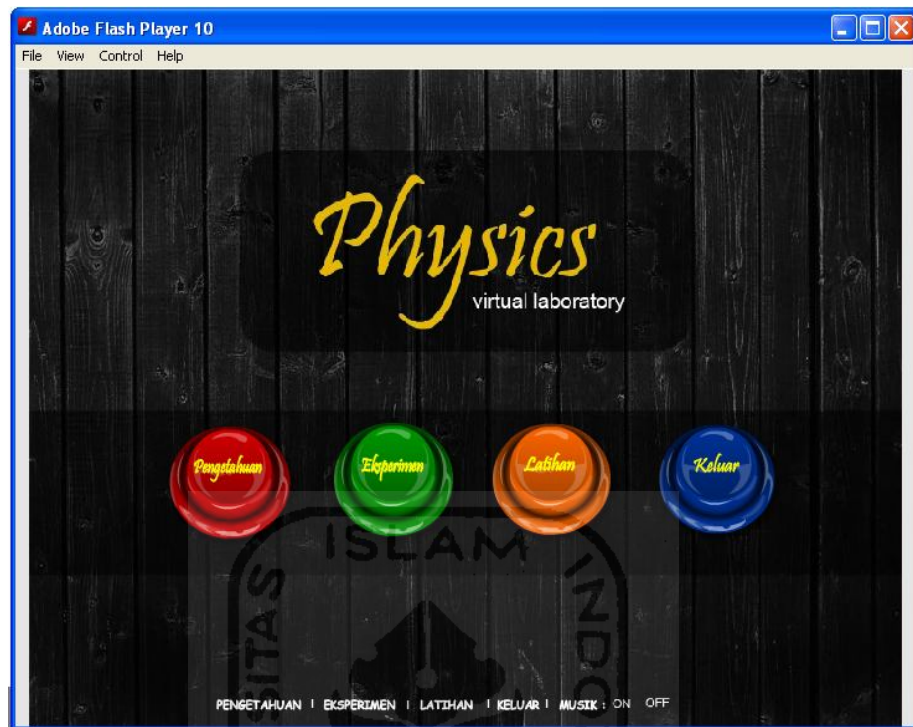
Aplikasi Visualisasi Experiment Kalor Berbasis Multimedia dalam implementasi memiliki batasan sebagai berikut. Materi yang disediakan dalam aplikasi ini fokus pada pembahasan materi fisika bab perubahan wujud zat karena adanya pengaruh energy kalor yaitu percobaan dari menyublim, mencair, membeku, menguap, dan mengembun sesuai dengan modul praktikum fisika milik Mts.PPMI Assalam Kartasura.

## **4.3 Implementasi Antarmuka**

Pada Implementasi antarmuka dari Aplikasi Visualisasi Experiment Kalor Berbasis Multimedia terdiri dari beberapa halaman yang mana tiap-tiap halamannya akan menampilkan isi sesuai dengan menu pilihan yang telah disediakan sebelumnya. Adapun Implementasinya adalah sebagai berikut :

### **4.3.1 Halaman Pembuka**

Halaman pembuka terdapat *intro* yang berupa animasi singkat. Pada halaman ini terdapat 4 tombol menu, yaitu menu Eksperimen menu Pengetahuan menu Latihan, dan menu Keluar. Untuk memilihnya *user* dapat meng klik pada salah satu tombol yang diinginkan. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Halaman Pembuka

#### 4.3.2 Halaman Pengetahuan

Halaman Pengetahuan ini terdiri dari dua pilihan yaitu Pengetahuan Khusus Kalor dan Pengetahuan Umum Fisika. Tombol pengetahuan khusus kalor berisi tentang materi-materi pengetahuan khusus tentang kalor saja, sedangkan pengetahuan umum fisika berisi pengetahuan umum yang masih dalam lingkup ilmu fisika sebagai materi tambahan saja. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Halaman Pengetahuan

#### 4.3.2.1 Halaman Pengetahuan Khusus Kalor

Halaman pengetahuan khusus kalor ini berisi tentang materi kalor saja, tombol-tombol yang tertera angka 1,2 dan seterusnya merupakan tombol menuju halaman sesuai dengan angka tersebut. User bisa menekan tombol 'Pengetahuan' untuk kembali ke menu utama halaman pengetahuan. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman Pengetahuan Kalor

#### 4.3.2.2 Halaman Pengetahuan Umum Fisika

Halaman pengetahuan umum fisika ini berisi tentang materi diluar dari materi kalor, tombol-tombol yang tertera angka 1,2 dan seterusnya merupakan tombol menuju halaman sesuai dengan angka tersebut. User bisa menekan tombol 'Pengetahuan' untuk kembali ke menu utama halaman pengetahuan. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman Pengetahuan Umum

#### 4.3.3 Halaman Experiment

Halaman Experiment ini berisi 5 materi, yaitu materi menyublim, mencair, membeku, mengembun dan menguap. Masing-masing tombol materi jika di klik maka akan menuju ke dalam halaman yang menampilkan dari pengantar materi serta animasi dari materi tersebut. Tombol 'awal' disisi bagian bawah digunakan jika *user* ingin menuju ke halaman pembuka. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.5.





Gambar 4.5 Halaman Eksperimen

#### 4.3.3.1 Halaman Eksperimen ( halaman alat bahan dan cara kerja)

Pada halaman ini berisi menjelaskan tentang alat dan bahan apa saja yang dibutuhkan dalam eksperimen tersebut, serta tata cara eksperimennya. Tombol '>' untuk menuju ke halaman selanjutnya (halaman pelaksanaan eksperimen) dan tombol '<' untuk kembali ke halaman sebelumnya. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Halaman Eksperimen (alat bahan dan cara kerja)

#### 4.3.3.2 Halaman Eksperimen ( Pelaksanaan Eksperimen)

Pada halaman ini berisi tentang pelaksanaan eksperimen, dihalaman ini terjadi interaksi user dan aplikasi ini. Tombol '>' untuk menuju ke halaman selanjutnya (halaman keterangan eksperimen) dan tombol '<' untuk kembali ke halaman sebelumnya. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Halaman Eksperimen (Pelaksanaan Eksperimen).

#### 4.3.3.3 Halaman Eksperimen ( Keterangan Eksperimen)

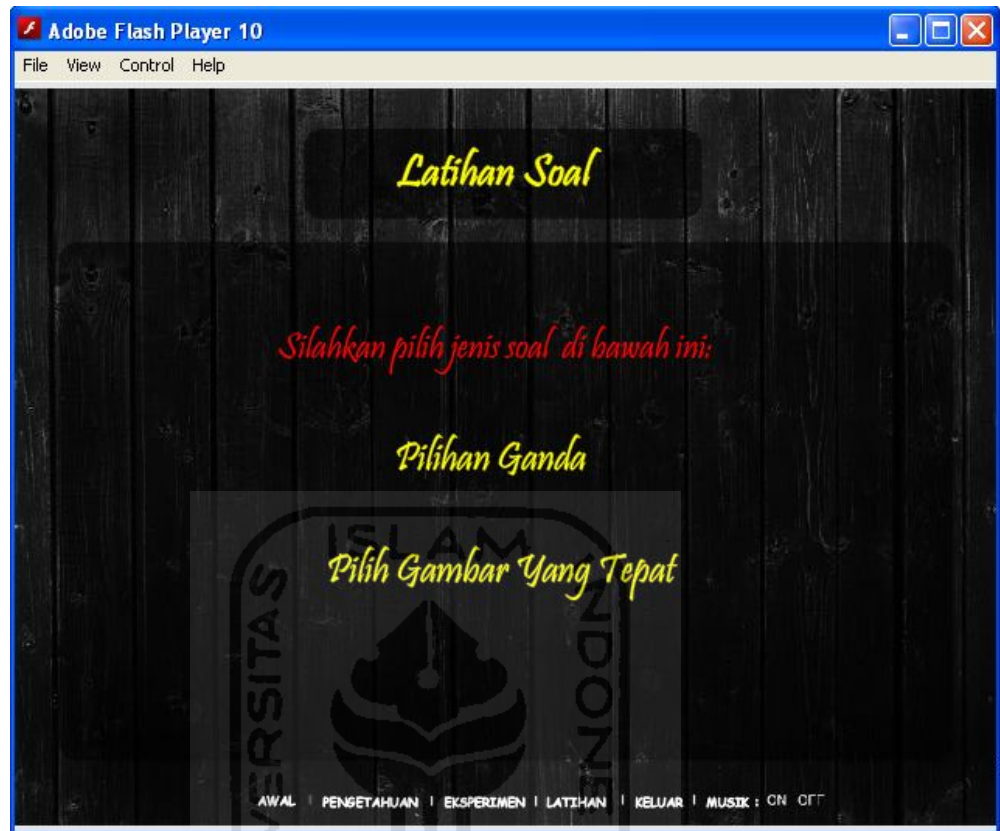
Pada halaman ini berisi tentang keterangan dari pelaksanaan eksperimen. Tombol '>' untuk menuju ke halaman selanjutnya (halaman keterangan eksperimen) dan tombol '<' untuk kembali ke halaman sebelumnya. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Halaman Eksperimen ( Keterangan Eksperimen).

#### 4.3.4 Halaman Latihan

Pada halaman awal menu halaman latihan ini ada dua macam pilihan soal, soal pilihan ganda dan soalpilihlah gambar yang benar *user* bisa memilih soal seperti apa yang ingin mereka kerjakan. tombol awal pada sisi kiri bawah digunakan apabila *user* ingin kembali ke halaman pembuka. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.9 .



Gambar 4.9 Halaman Latihan

#### 4.3.4.1 Halaman Latihan (Pilihan ganda)

Pada halaman Latihan pilihan ganda ini terdapat beberapa halaman yaitu halaman petunjuk cara pengerjaan soal, halaman mengisi nama dan halaman soal yang akan dikerjakan. Tombol 'next' untuk menuju ke halaman berikutnya. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.10.





Gambar 4.10 Halaman Petunjuk Latihan Pilihan Ganda.

#### 4.3.4.2 Halaman Latihan (Mengisikan Nama)

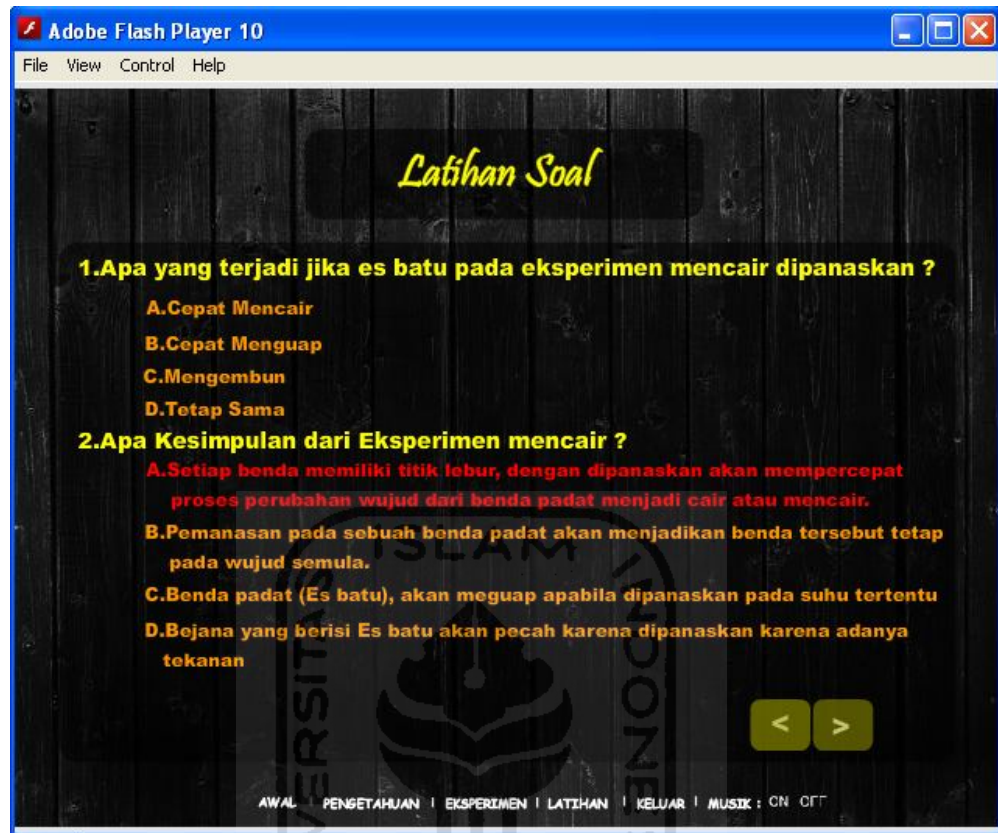
Pada halaman ini user sebelum mengerjakan soal-soal yang telah disediakan harus mengisi nama, setelah tekan tombol 'mulai' untuk memulai pengerjaan soal-soal yang telah disediakan. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Halaman Latihan (Mengisikan Nama)

#### 4.3.4.3 Halaman Latihan (Pengerjaan Latihan)

Pada halaman ini berisi tentang soal-soal dalam bentuk pilihan ganda yang bisa dikerjakan oleh user, user bisa menjawab dengan menekan salah satu jawaban antara 'A', 'B', 'C', atau 'D'. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Halaman Latihan (Pengerjaan Soal)

#### 4.3.4.4 Halaman Latihan (Pilih Gambar Paling Benar)

Pada halaman ini berisi tentang soal-soal contoh eksperimen dalam kehidupan *real* yang bisa dikerjakan oleh user, user bisa menjawab dengan menekan salah satu jawaban antara ‘Gambar A’, ‘Gambar B’, ‘Gambar C’, atau ‘Gambar D’. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.13.





Gambar 4.13 Halaman Latihan (soal pilih gambar yang tepat)

#### 4.3.5 Halaman Keluar

Halaman Keluar adalah halaman yang muncul ketika tombol Keluar di klik oleh *user* untuk keluar dari aplikasi ini. Pada halaman ini terdapat dua pilihan konfirmasi untuk benar-benar keluar dari aplikasi ini ataukah ingin membatalkan keluar dari aplikasi ini, dan kembali ke menu halaman awal. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.13.



Gambar 4.14 Halaman Keluar

#### 4.3.5.1 Halaman Keluar ( Jika User Memilih 'Yes')

Halaman ini akan muncul apabila user menekan tombol 'yes' pada halaman menu keluar, halaman ini akan menjadi penutup dari aplikasi ini, berisi ucapan terimakasih penyusun serta profil dari penyusun aplikasi ini. Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Halaman Keluar (Halaman Penutup)

#### 4.3.5.2 Halaman Keluar (Jika user memilih “No”)

Halaman ini akan muncul apabila user menekan tombol ‘No’ pada halaman menu keluar, karena user memilih no atau otomatis user telah gagal keluar dari aplikasi ini, maka ketika di tekan tomol “No”, user akan kembali ke halaman pertama atau halaman pembuka, Tampilan halaman ini sesuai dengan Gambar 4.1.

#### 4.4 Pengujian Aplikasi Oleh User

Pengujian sistem oleh *user* mempunyai tujuan untuk mengetahui bagaimana pendapat *user* atau pengguna setelah mencoba Aplikasi Visualisasi Eksperimen Kalor Berbasis Multimedia ini. Pengujian dilakukan dengan cara penulis mendemokan serta mempresentasikan aplikasi ini didepan user dan hasil

dari pengujian aplikasi ini didapat melalui penyebaran kuisisioner kepada masyarakat yang meliputi siswa sekolah dan juga guru pengajar.

Kuisisioner yang diberikan kepada responden meliputi pertanyaan-pertanyaan seputar kelengkapan materi, kejelasan materi, tampilan dan desain aplikasi, kemudahan menggunakan aplikasi ini, serta manfaat aplikasi ini. *Form* kuisisioner dapat dilihat di halaman lampiran.

**Tabel 4.1 Tabel Responden**

No	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Jumlah
1	Wanita	Guru Fisika	2
2	Wanita	Siswa / Santri	28

Untuk memudahkan proses perhitungan hasil kuisisioner, pengujian menggunakan metode statistika kuantitatif, yaitu menekan hal-hal yang bersifat kongkrit, uji empiris, dan fakta-fakta yang nyata [HER03]

Maka dari setiap jawaban yang diberikan oleh responden diberikan *range* nilai sebagai berikut :

- 1 Nilai 1 untuk jawaban kurang.
- 2 Nilai 2 untuk jawaban cukup.
- 3 Nilai 3 untuk jawaban baik.

Nilai-nilai tersebut kemudian akan digunakan untuk menghitung rata-rata (mean) nilai dari keseluruhan jawaban responden. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata tersebut adalah :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{Nilai jawaban}}{\sum \text{Responden}}$$

Berikut ini adalah table hasil jawaban dari kuisisioner yang telah diisi oleh responden yang telah mendengarkan demo dan presentasi mengenai aplikasi ini .

**Tabel 4.2 Tabel hasil kuisisioner**

No.	Pertanyaan	Kurang (1)	Cukup (2)	Baik (3)	Rata-rata
1.	Bagaimana menurut anda kelengkapan materi yang ada dalam aplikasi ini ?	0	17	13	2,4
2.	Bagaimana menurut anda kejelasan informasi yang disampaikan oleh aplikasi ini?	0	8	22	2,7
3.	Apakah menurut anda tampilan dan desain aplikasi sudah cukup menarik?	0	19	11	2,3
4.	Apakah anda merasa mudah dan nyaman saat menggunakan aplikasi ini?	2	12	16	2,5
5.	Apakah menurut anda aplikasi ini bermanfaat dalam memberikan informasi tentang materi <i>kalor</i> ?	0	9	21	2,7
6.	Apakah menurut anda aplikasi ini dapat menjadi alternative dalam eksperimen fisika bab. <i>kalor</i> ?	0	14	16	2,5

Dari kuisisioner yang diberikan kepada seluruh responden di kelas VII.D Mts PPMI Assalaam dan 2 orang guru fisika, maka hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut :

#### 1 Kelengkapan Materi

Dari pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden, tidak ada yang menjawab kurang, 17 orang menjawab cukup, 13 orang menjawab baik. dengan nilai rata-rata 2,4, maka dapat disimpulkan bahwa materi yang disajikan dalam aplikasi ini lengkap.

## 2 Tampilan Aplikasi

Dari pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden, tidak ada yang menjawab kurang, 8 orang menjawab cukup, 22 orang menjawab baik. dengan nilai rata-rata 2,7, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan dari aplikasi ini menarik.

## 3 Kejelasan Materi

Dari pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden, 0 oarang yang menjawab kurang, 19 orang menjawab cukup, 11 orang menjawab baik. dengan nilai rata-rata 2,3, maka dapat disimpulkan bahwa kejelasan terhadap materi idalam aplikasi ini baik.

## 4 Kemudahan Penggunaan

Dari pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden, 2 orang yang menjawab kurang, 12 orang menjawab cukup, 16 orang menjawab baik. dengan nilai rata-rata 2,5, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini cukup muah untuk digunakan.

## 5 Manfaat Aplikasi

Dari pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden, tidak ada yang menjawab kurang, 9 orang menjawab cukup, 21 orang menjawab baik. dengan nilai rata-rata 2,7, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini bermanfaat dalam meningkatkan minat siswa dalam belajar fisika.

## 6 Alternatif Eksperimen

Dari pertanyaan yang diajukan kepada 30 responden, tidak ada yang menjawab kurang, 14 orang menjawab cukup, 16 orang menjawab baik. dengan nilai rata-rata 2,5, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat digunakan sebagai alternative dari eksperimen perubahan wujud zat karena adanya pengaruh eneri *kalor*.

Dari hasil pengujian pada Aplikasi Visualisasi ini ditemukan kelebihan dan kekurangan dalam penggunaannya. Aplikasi yang dibuat sesuai dengan apa isi dari modul praktikum milik Mts.PPMI Assalaam materi Kalor.

Adapun kelebihan dan kekurangan sistem aplikasi Visualisasi ini seperti yang tertera di bawah ini :

#### **4.5 Kelebihan dan Kekurangan Sistem**

##### **4.5.1 Kelebihan**

1. Disain antarmuka yang sudah user friendly sehingga mudah untuk digunakan
2. Menu navigasi tidak berpindah-pindah pada setiap halaman sehingga pengunjung dengan mudah menjelajahi halaman-halaman pada aplikasi ini.
3. Materi yang dimuat sesuai dengan materi yang diajarkan dalam kelas,
4. Aplikasi ini disertai dengan musik yang membuat murid agar tidak jenuh dalam mempelajarinya.

##### **4.5.2 Kekurangan**

1. Aplikasi ini belum dilengkapi dengan fasilitas perhitungan.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Simpulan**

Setelah melauhi berbagai tahap dalam membangun aplikasi Visualisasi Eksperimen Kalor Berbasis Multimedia, dan setelah dilakukanya uji aplikasi oleh user yang dengan cara mendemokan dan mepresentasikan aplikasi ini di Kelas VII.D Mts PPMI Assalam, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

- 1 Aplikasi ini memiliki kelengkapan materi bagi siswa untuk belajar mengenai bab *kalor* mata pelajaran fisika .
- 2 Aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik bagi siswa sehingga mengurangi tingkat kejenuhan siswa dalam belajar.
- 3 Aplikasi ini memiliki kejelasan materi sehingga lebih mudah bagi siswa dal memahami materi dalam pelajaran fisika bab *kalor*.
- 4 Aplikasi ini mudah dalam penggunaannya,.
- 5 Aplikasi ini memiliki manfaat dalam meningkatkan minat siswa dalam belajar fisika.
- 6 Aplikasi ini bermanfaat sebagai alternative eksperimen kalor, sehingga siswa dapat menjalankan eksperimen kapan pun dan dimanapun tanpa harus menyiapkan alat dan bahan sebelumnya.

#### **5.2 Saran**

Aplikasi Visualisasi eksperimen kalor masih sangat sederhana. Aplikas ini masih dapat dikembangkan secara kompleks dengan beberapa fasilitas dan dapat menangani masalah yang lebih rumit. Pengembangan aplkasi yang dapat dilakukan adalah :

1. Penambahan fasilitas perhitungan terkait dengan materi kalor.



2. Isi dari pengetahuan dapat selalu diperbaharui sesuai dengan berkembangnya materi pelajaran fisika.



## DAFTAR PUSTAKA

- [FOS03] Foster,Bob,MM.*Fisika SMP Terpadu Semester Dua*.Bandung : Erlangga,2003.
- [HER03] Heriyanto, Tedi.*Aplikasi Statistika dalam Penelitian kuantitatif*.  
<http://tedi.heriyanto.net/papers/aplikasi-stat.html>
- [KOM05] Komputer, Wahana. *Panduan aplikatif menguasai Corel Draw 12*.Yogyakarta:Penerbit ANDI.
- [MAD09] Madiun, Madcoms.*55 Kreasi Populer Animasi Cantik Dengan Adobe Flash*.Madiun:Penerbit ANDI.
- [PRA07] Pramono, Joko. *Modul Praktikum Fisika Mts Assalaam Kelas VII* : Assalaam Press, 2007
- [PUR00] Purwanto, Budi, Drs. *Pelajaran Fisika untuk SLTP kelas 2: Tiga Serangkai*, 2000
- [PUR09] Purwanto, Budi, Drs. *Semesta Fenomena Fisika 1 Untuk Kelas VII SMP dan MTs* : Platinum, 2009

