

## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi dan uji coba dari Aplikasi Pembelajaran Fisika dengan Metode Quantum Learning untuk Tingkat SMU.

#### 4.1 Kebutuhan dan Konfigurasi Sistem

Rancangan aplikasi pembelajaran fisika dengan metode quantum learning untuk tingkat SMU menggunakan *developer tools* Macromedia Flash MX dan bahasa pemrograman action script. Untuk penyimpanan data-data soal evaluasi, username dan data eksperimen fisika menggunakan Microsoft Access 2000 dan untuk proses permintaan, tambah dan hapus data menggunakan ASP script.

##### 4.1.1 Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem ini terdiri dari kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak minimal yang harus dipenuhi sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.

###### a. Perangkat Keras

Merupakan komponen fisik peralatan yang membentuk suatu sistem komputer, serta peralatan-peralatan lain yang mendukung komputer dalam menjalankan tugasnya. Perangkat keras yang digunakan sebagai penyedia layanan seharusnya memiliki kinerja yang lebih baik, sehingga aplikasi yang

tersedia dapat diakses dengan baik oleh user. Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. PC dengan processor AMD Duron 850, disarankan lebih tinggi lebih baik
2. Memory SD-RAM atau DD-RAM 256 Mhz, lebih tinggi lebih baik
3. Free Hardisk space 1 Gb lebih besar lebih baik, CD-Rom
4. Keyboard dan Mouse (harus ada).
5. Vga-Card min 16 Mb, Monitor dengan resolusi minimal 1024 x 768 pixel
6. SoundCard dan speaker (harus ada)
7. Printer (tidak harus)

b. Perangkat Lunak

Merupakan program yang diperlukan untuk menjalankan perangkat keras komputer dan mempunyai sifat fisik yang tidak dapat dipegang. beberapa perangkat lunak yang diperlukan agar aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, sebagai berikut:

1. Sistem operasi Windows 9x atau yang lebih tinggi.
2. PWS untuk windows 9x atau IIS untuk windows 2000 / XP
3. Flash player

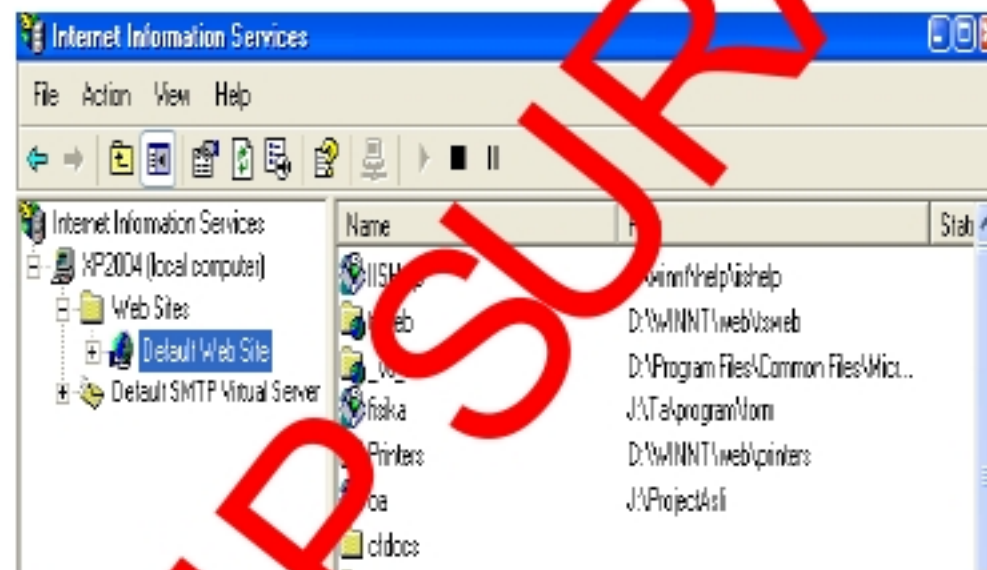
#### 4.1.2 Konfigurasi Sistem

Konfigurasi sistem adalah cara penginstalan sistem, pengaturan dan pengoperasian sistem kedalam komputer. Pengguna dapat langsung menjalankan melalui CD-Rom atau mengkopikan terlebih dahulu semua file aplikasi pembelajaran ke hardisk agar kinerja lebih cepat dan kemudian menjalankannya.

Flash player adalah player yang disertakan pada browser yang berguna untuk menjalankan file swf. File swf disini adalah file-file yang mengandung aplikasi

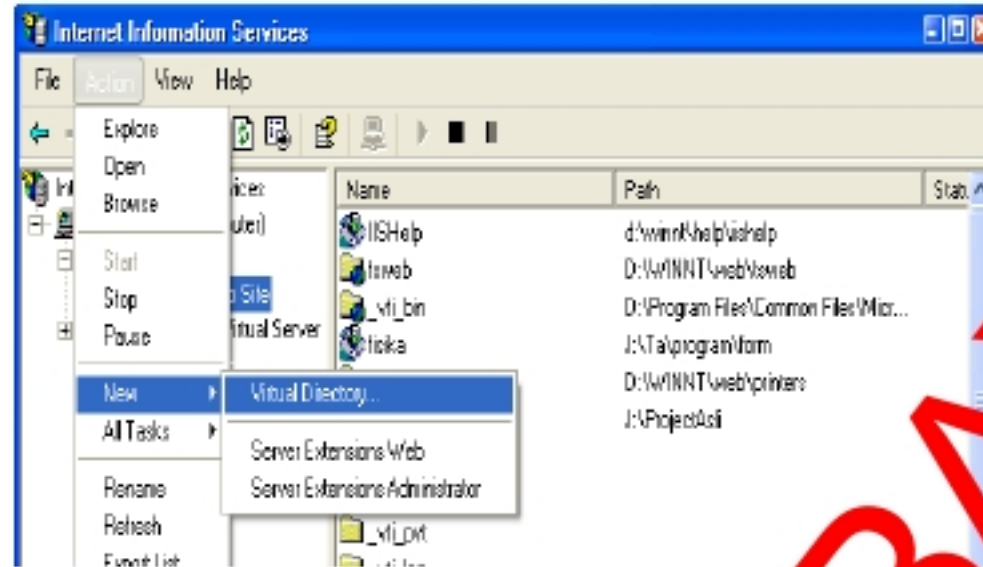
pembelajaran fisika. Instalasi aplikasi pembelajaran fisika ini sangat mudah, dibutuhkan sedikit konfigurasi IIS untuk windows 2000, XP atau PWS untuk windows 9x agar aplikasi pembelajaran fisika ini dapat menjalankan program eksperimen dan evaluasi yang mengambil data dari database.

Berikut ini beberapa gambaran setting IIS pada windows xp, dengan anggapan bahwa Windows XP telah terinstall IIS. Dengan melakukan setting tersebut maka pengguna dapat menjalankan fasilitas pembelajaran yang berhubungan dengan database.



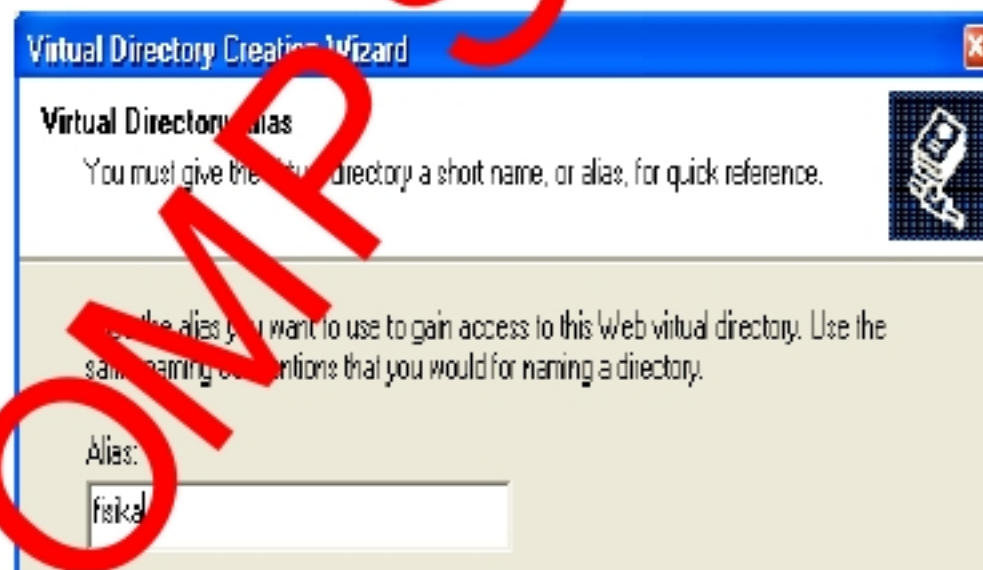
Gambar 4.1 Setting IIS (Awal)

Pada gambar 4.1 merupakan tampilan awal jika kita ingin melakukan setting pada IIS. Langkah untuk menampilkan setting IIS pada Windows XP adalah start program, settings, control panel, performance and maintenance, administrative tools, internet information services maka tampilan di atas akan muncul. Kemudian arahkan posisi mouse ke node atau treeview tulisan default web site seperti pada contoh gambar di atas.



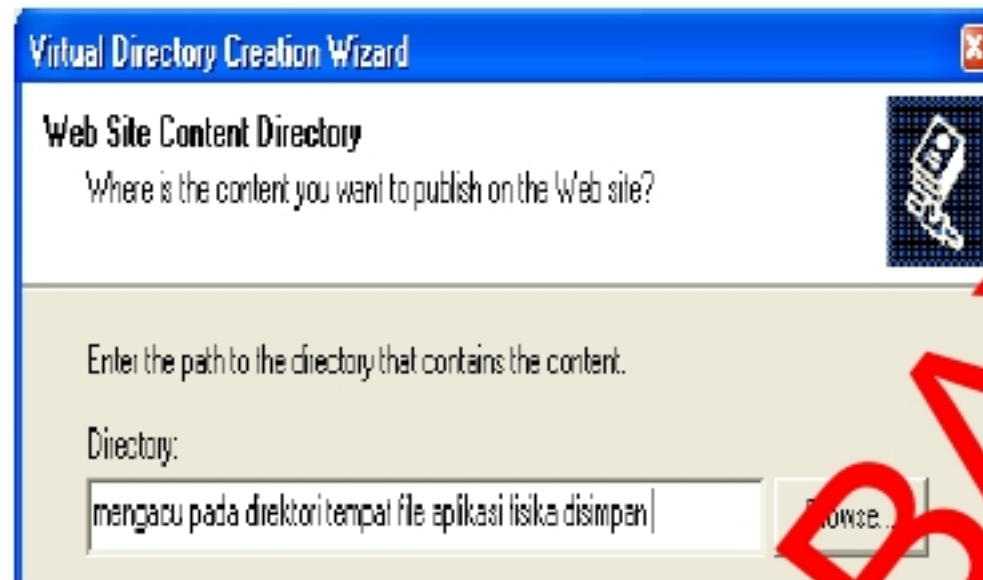
Gambar 4.2 Setting IIS (Add Virtual Directory)

Pada contoh gambar 4.2, pilih menu action yang berada pada menu bar, kemudian pilih new dan pilih virtual directory. Langkah tersebut merupakan tahap untuk membuat virtual directory sebagai directory yang mengacu ke alamat directory tempat file-file aplikasi pembelajaran disimpan.



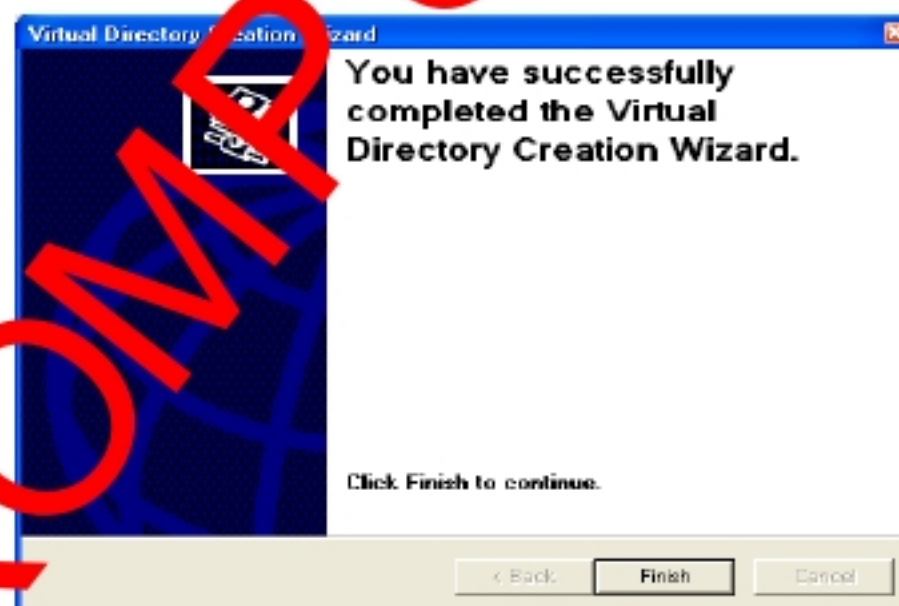
Gambar 4.3 Setting IIS (Virtual Directory Alias)

Pada contoh gambar 4.3 merupakan langkah pemberian nama alias dari directory virtual. Nama tersebut yang nanti akan dikenali dan dipanggil oleh aplikasi agar dapat menjalankan database. Untuk aplikasi pembelajar ini maka nama alias yang digunakan adalah fisika (contoh di atas).



Gambar 4.4 Setting IIS (Browse Directory)

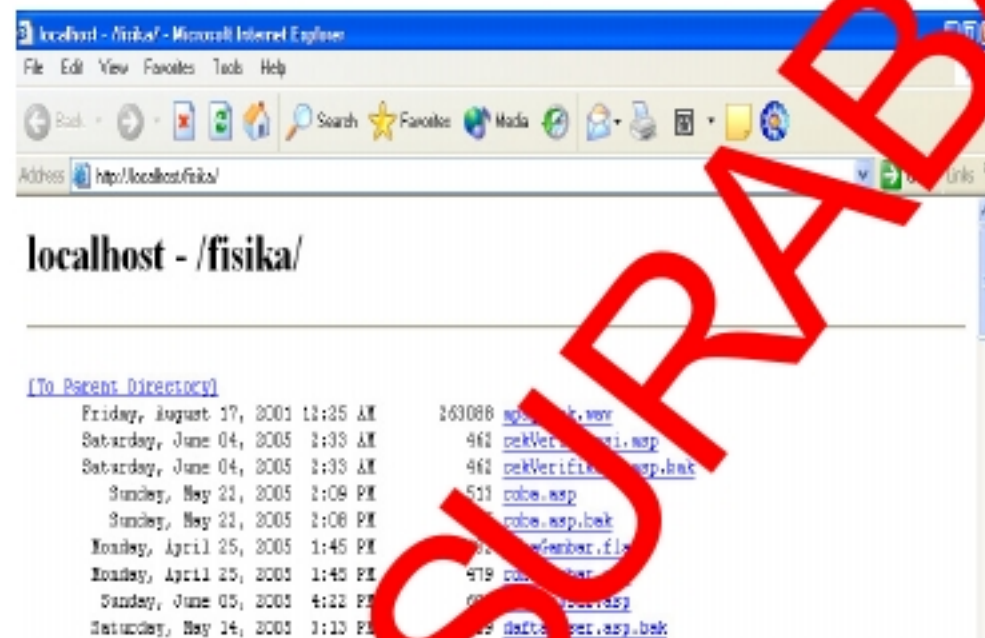
Pada contoh gambar 4.4 merupakan langkah untuk memasukan alamat directory tempat menyimpan file-file aplikasi pembelajaran. Untuk mempermudah pencarian lokasi directory yang dimaksud maka gunakan tombol browse untuk mencari posisi directory yang dimaksud.



Gambar 4.5 Setting IIS (Finish)

Pada gambar 4.5 merupakan konfirmasi menyatakan bahwa konfigurasi IIS yang dilakukan telah sukses. Untuk meyakinkan bahwa konfigurasi IIS telah berhasil maka dilakukan tes dengan cara memanggil nama alias yang telah dibuat

di atas (Gambar 4.5) dengan menggunakan program internet explorer atau program internet lainnya. Cara melakukan tes IIS adalah pada address bar internet explorer atau program internet lainnya ketikkan perintah <http://localhost/fisika/>. jika tampil seperti pada gambar 4.6 maka IIS telah berjalan dengan baik dan kemungkinan besar aplikasi pembelajaran fisika akan berjalan dengan baik pula.



Gambar 4.6 Percobaan IIS

Jika semua langkah di atas tidak dapat berjalan dengan baik maka aplikasi pembelajaran fisika tidak dapat melakukan permintaan data ke database sehingga semua aplikasi yang berhubungan dengan database tidak dapat berjalan dengan baik.

#### 4.2 Implementasi Input dan Output

Implementasi input dan output menggambarkan program yang sudah jadi dan siap untuk dipakai sehingga dapat digunakan untuk proses pembelajaran.

Implementasi pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

#### 4.2.1 Form Join Aplikasi

Form join aplikasi merupakan form verifikasi pertama kali dan pemberitahuan secara garis besar aplikasi pembelajaran fisika. Aplikasi pembelajaran fisika adalah program pembelajaran yang tidak hanya belajar dengan menggunakan bantuan teknologi, tetapi juga ada bermain dan hiburan. Untuk memulai aplikasi tersebut tekan tombol join, untuk keluar aplikasi tekan tombol cancel.



Gambar 4.7 Form Join Aplikasi

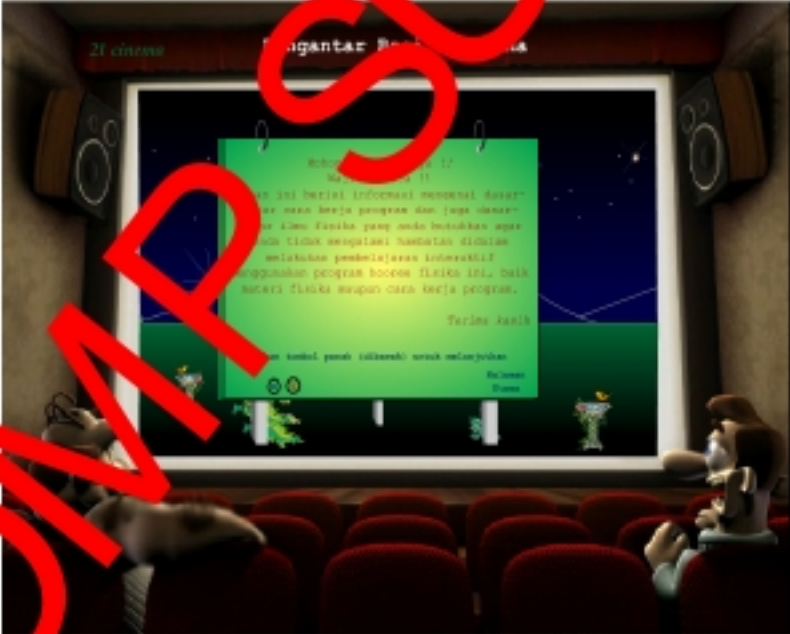
#### 4.2.2 Form Menu Utama

Di pada menu utama terdapat lima tombol pilihan, tombol pilihan pertama jika pengguna ingin mengakses menu pengantar, tombol pilihan kedua jika pengguna ingin mengakses menu quiz, tombol pilihan ketiga jika pengguna ingin mengakses menu materi inti, tombol pilihan keempat jika pengguna ingin mengakses menu permainan dan tombol pilihan kelima jika pengguna ingin melakukan evaluasi fisika. Pengguna juga dapat mengakses program help jika mengalami kesulitan untuk memulai aplikasi pembelajaran fisika ini.



Gambar 4.8 Form Menu Utama

4.2.3 Form Pengantar



Gambar 4.9 Form Pengantar Program dan Dasar Fisika

Pada menu pengantar terdapat sebelas halaman yang Anda temukan, diantaranya adalah halaman pengantar seputar jalannya aplikasi pembelajaran fisika, sisa halaman berikutnya adalah pengantar seputar dasar-dasar fisika. Pada halaman terakhir terdapat halaman konfirmasi yang menyatakan bahwa pengguna telah membaca semua pengantar, jika setuju maka tekan tombol setuju secara

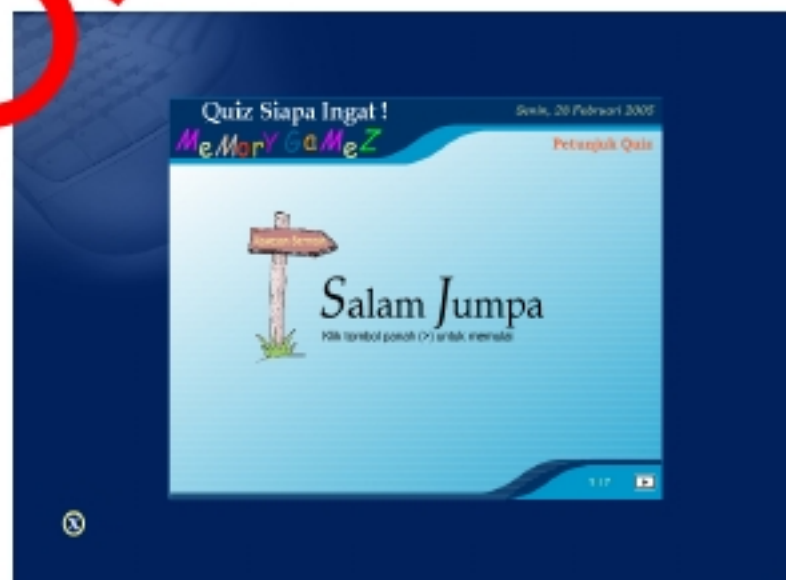


otomatis pengguna dapat melanjutkan ke menu quiz atau menu dua. Untuk pindah halaman tekan tombol panah di bagian bawah setiap halaman, dan untuk mengakhiri program tekan tombol X.

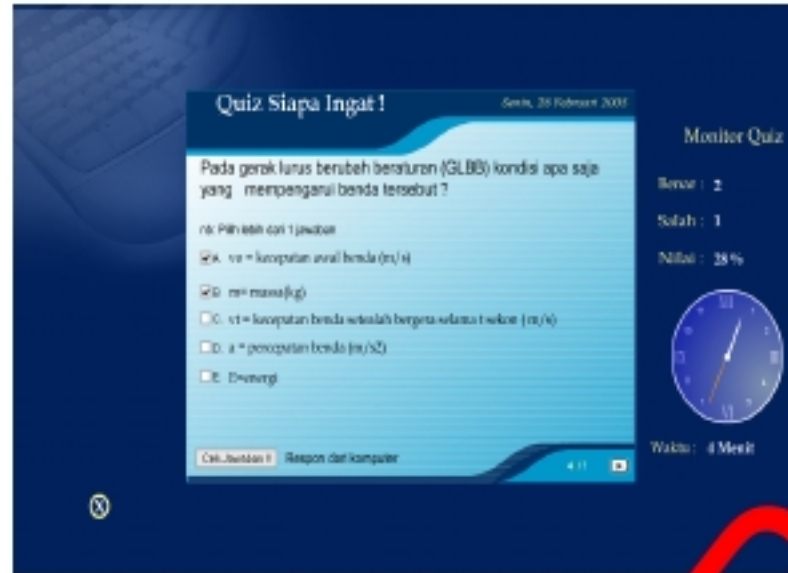
#### 4.2.4 Form Quiz “Siapa Ingat!”

Pada menu quiz tekan tombol panah yang berada pada bagian bawah form (Gambar 4.10), program akan menampilkan soal dari jenis tipe soal yang acak. Tipe soal pada menu quiz ini adalah benar atau salah, pilihan ganda, mengisi jawaban dan pilih lebih dari satu jawaban. Untuk meyakinkan cek jawaban maka pengguna cukup menekan tombol cek jawaban di bagian kiri form maka sistem akan mengecek jawaban benar atau salah. Untuk pindah soal berikutnya pengguna cukup menekan tombol panah di bagian kanan form. Jika telah menyelesaikan tujuh soal maka sistem akan memberikan kesimpulan mengenai kemampuan Anda sehingga pengguna dapat lebih mengetahui tingkat kemampuannya mengenai ilmu fisika.

Untuk menampilkan eksperimen fisika maka pada halaman kesimpulan pengguna cukup menekan tombol eksperimen fisika.



Gambar 4.10 Form Quiz (Awal)



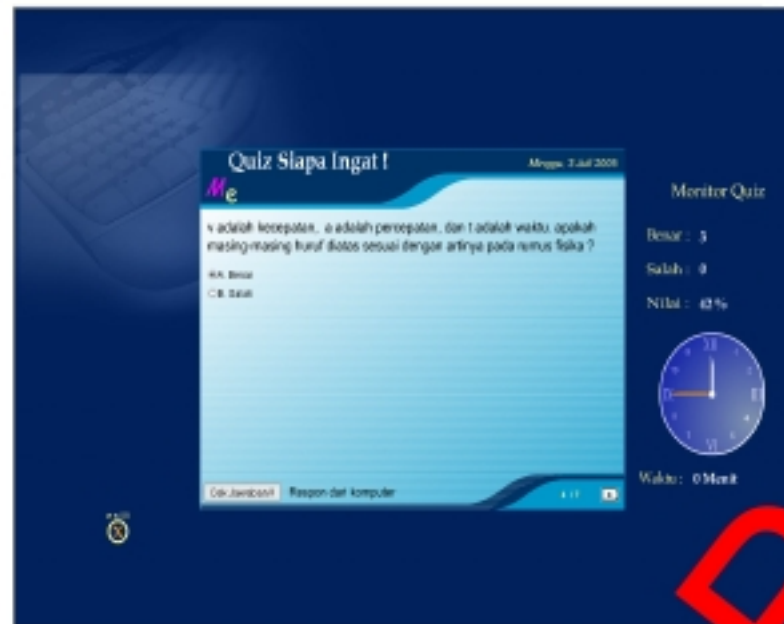
Gambar 4.11 Form Quiz (Tipe soal 1)



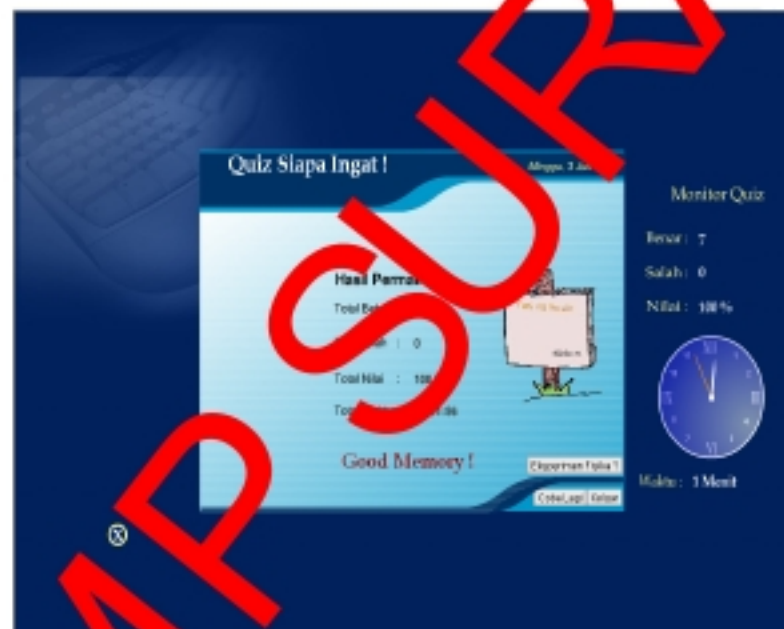
Gambar 4.12 Form Quiz (Tipe soal 2)



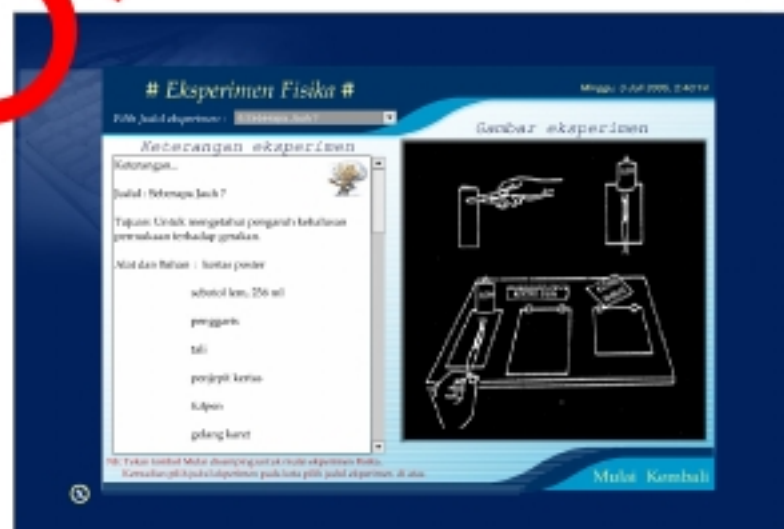
Gambar 4.13 Form Quiz (Tipe soal 3)



Gambar 4.14 Form Quiz (Tipe ...)



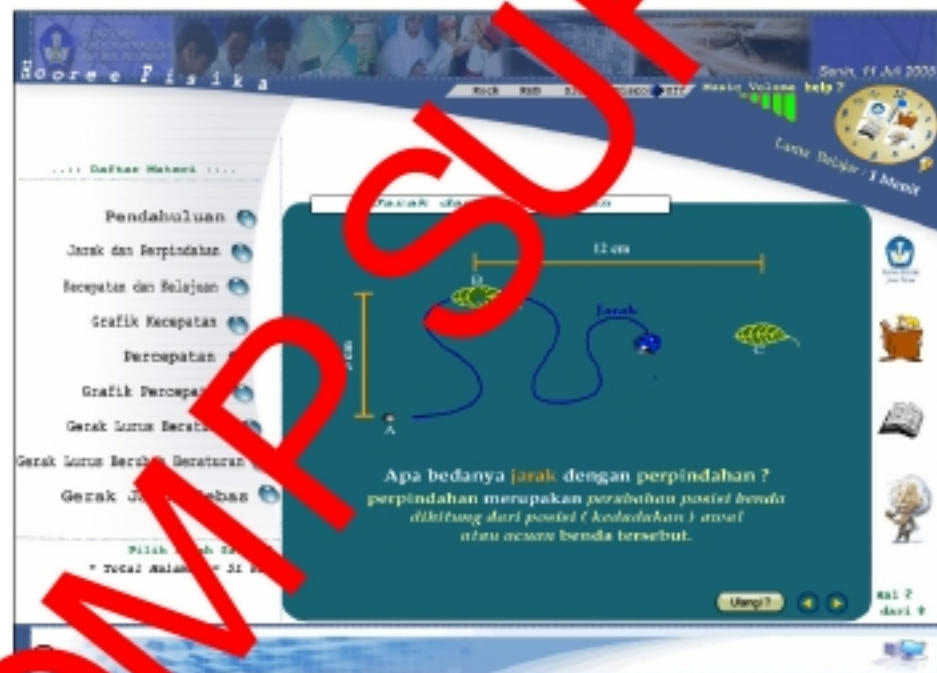
Gambar 4.15 Form Quiz (Kesimpulan)



Gambar 4.16 Form Quiz (Eksperimen fisika)

#### 4.2.5 Form Materi Inti

Pada form materi inti fisika terdapat daftar materi terletak pada bagian kiri form. Untuk memulai pembelajaran fisika, pengguna dapat memilih dan menekan salah satu tombol materi yang tersedia. Terdapat sembilan materi fisika yaitu pendahuluan, jarak dan perpindahan, kecepatan dan percepatan, grafik kecepatan, grafik percepatan, gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan dan gerak jatuh bebas. Jika pengguna telah memilih salah satu materi pembelajaran maka materi tersebut akan ditampilkan pada bagian tengah dari form (Gambar 4.17).



Gambar 4.17 Form Menu Materi Inti (Utama)

#### A Form Materi Pendahuluan

Pada form materi pendahuluan menjelaskan kepada pengguna tentang pengenalan gerak sampai dengan apa saja yang berhubungan dengan gerak. Pada form pendahuluan terdiri dari lima halaman dan masing-masing halaman saling berhubungan. Untuk pindah halaman berikutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan dan untuk kembali ke halaman sebelumnya cukup menekan

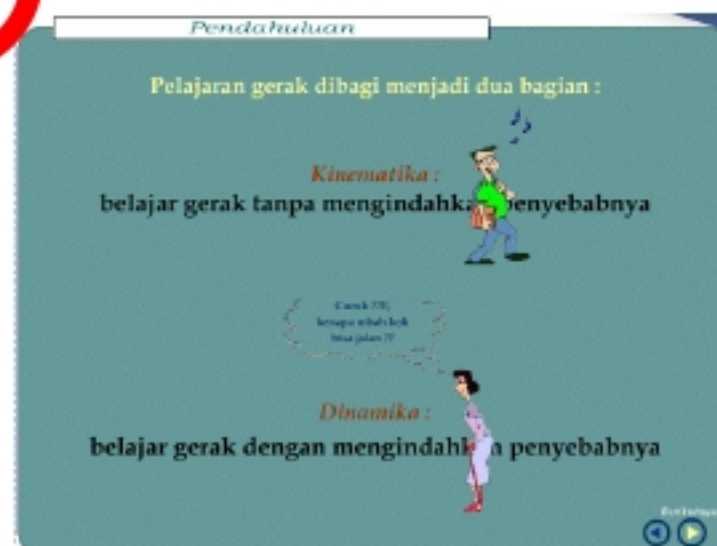
tombol panah ke kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form materi pendahuluan.



Gambar 4.18 Form Materi (Pendahuluan 1)



Gambar 4.19 Form Materi (Pendahuluan 2)



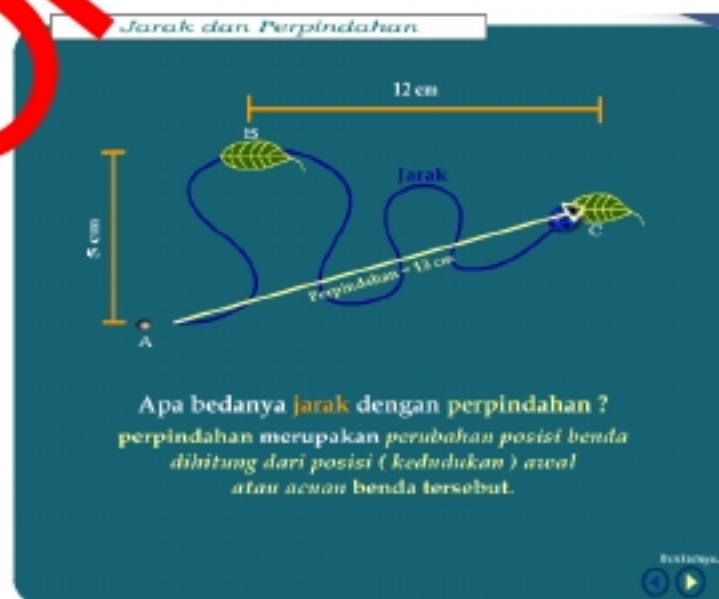
Gambar 4.20 Form Materi (Pendahuluan 3)

## B Form Materi Jarak dan Perpindahan (JP)

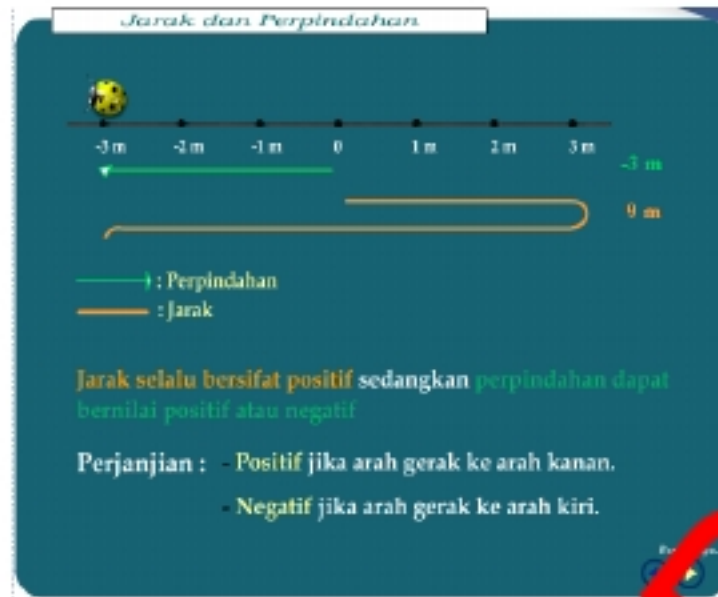
Pada form materi JP menjelaskan kepada pengguna mengenai pengertian jarak dan perpindahan sampai dengan cara menghitung jarak dan perpindahan. Kemudian pengguna dapat mengerti cara menggunakan grafik. Pada form materi ini terdapat delapan halaman pembelajaran. Untuk pindah ke halaman berikutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, untuk pindah ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol panah kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form JP.



Gambar 4.21 Form Materi (JP 1)



Gambar 4.22 Form Materi (JP 2)



Gambar 4.23 Form Materi (JP 3)

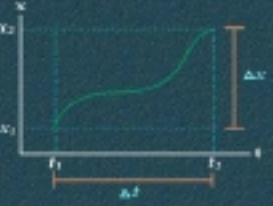



Gambar 4.24 Form Materi (JP 4)

### C Form Materi Kecepatan dan Kelajuan (KK)

Pada form materi KK menjelaskan kepada pengguna mengenai pengertian kecepatan rata-rata dan kelajuan sampai dengan cara menghitung. Kemudian pengguna dapat mengerti cara menggambarkan kecepatan sesaat pada grafik. Pada form materi ini terdapat sembilan halaman pembelajaran. Untuk pindah ke halaman berikutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, untuk pindah ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol panah kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form KK.

Kecepatan dan Kelajuan

Apa yang dimaksud kecepatan rata-rata ?  
 kecepatan rata-rata adalah :  
 Perubahan posisi pada suatu selang waktu  
 Perpindahan adalah  $\Delta x = x_2 - x_1$  dan lama perjalanan  $\Delta t = t_2 - t_1$   
 jadi kecepatan rata-rata adalah :

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

Satuan kecepatan adalah  $m/s$ .

Gambar 4.25 Form Materi (KK 1)

Kecepatan dan Kelajuan




Apa yang dimaksud kecepatan sesaat ?  
 Kecepatan sesaat adalah :  
 kecepatan pada suatu saat atau waktu tertentu.  
 kecepatan sesaat sering disebut kecepatan.  
 Setiap posisi pada waktu tertentu masing-masing mempunyai kecepatan tergantung waktu pada saat itu.

Gambar 4.26 Form Materi (KK 2)

Kecepatan dan Kelajuan



Apa yang dimaksud dengan kelajuan ?  
 Kelajuan adalah bilangan yang menunjukkan berapa jarak yang ditempuh dalam satuan waktu.

$$\text{Kelajuan} = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{selang waktu}}$$

$$= \frac{7,6 \text{ km}}{12 \text{ menit}}$$

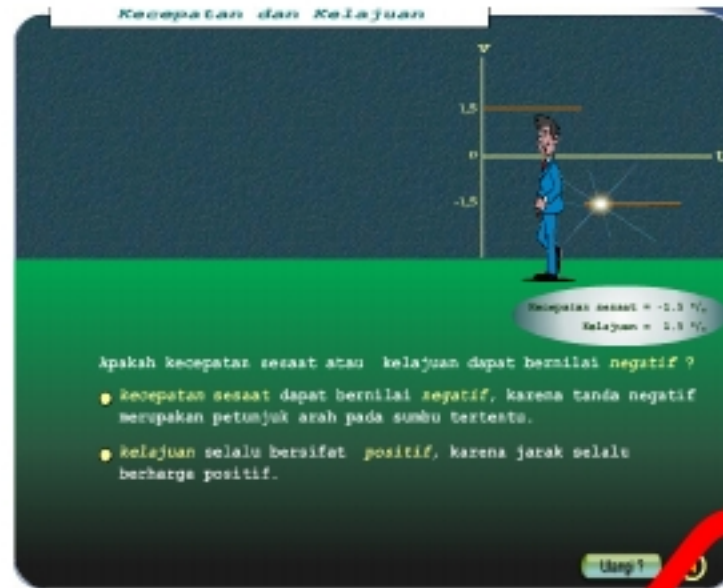
$$= \frac{7,6 \text{ km}}{0,2 \text{ jam}}$$

$$= 38 \text{ km/jam}$$

Jarak : 0007,6 Km Waktu : 12 Menit

Gambar 4.27 Form Materi (KK 3)

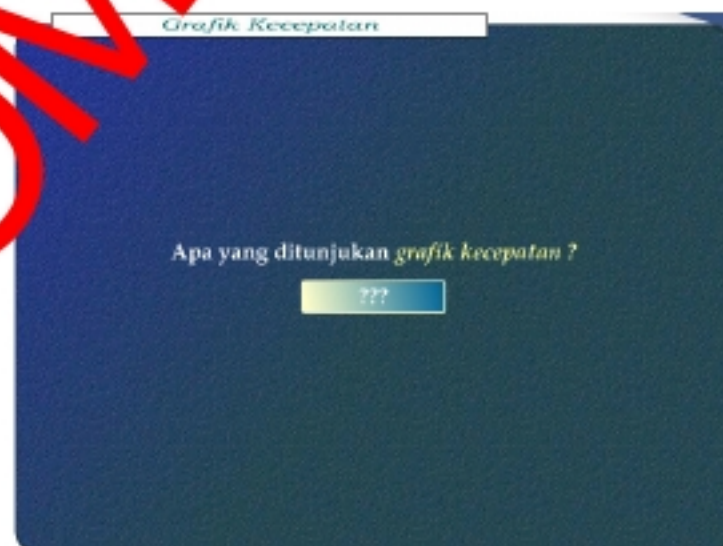




Gambar 4.28 Form Materi (KK 4)

### D Form Materi Grafik Kecepatan

Pada form materi grafik kecepatan menjelaskan kepada pengguna mengenai kegunaan grafik kecepatan dan karakterja grafik kecepatan. Pada form materi ini terdapat tiga halaman pembelajaran. Untuk pindah ke halaman berikutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, untuk pindah ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol panah kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form grafik kecepatan.



Gambar 4.29 Form Materi (Grafik Kecepatan 1)



Gambar 4.30 Form Materi (Grafik Kecepatan 2)



Gambar 4.31 Form Materi (Grafik Kecepatan 3)

### E Form Materi Percepatan

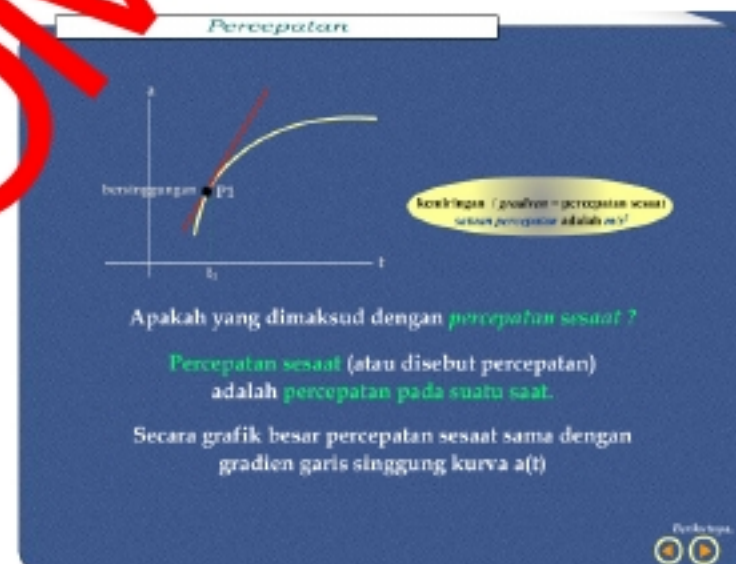
Pada form materi percepatan menjelaskan kepada pengguna mengenai arti percepatan sampai perbedaan percepatan dengan perlambatan. Pada form percepatan ini terdapat enam halaman pembelajaran. Untuk pindah ke halaman berikutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, untuk pindah ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol panah kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form percepatan.



Gambar 4.32 Form Materi (Percepatan 1)



Gambar 4.33 Form Materi (Percepatan 2)



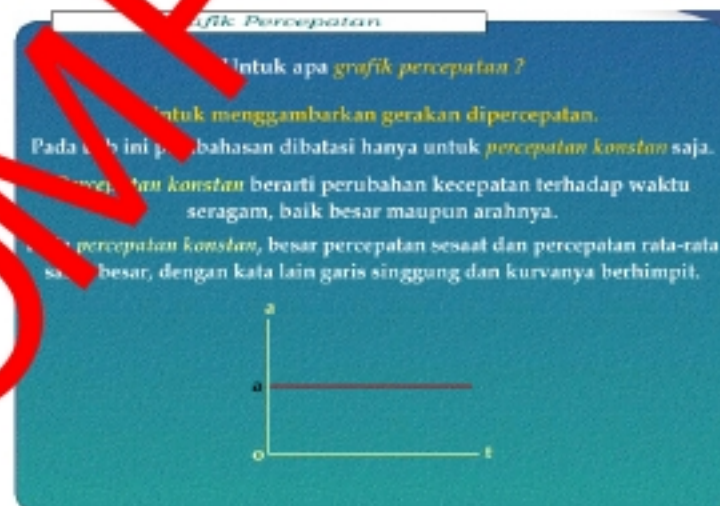
Gambar 4.34 Form Materi (Percepatan 3)



Gambar 4.35 Form Materi (Percepatan 1)

### F Form Grafik Percepatan

Pada form materi grafik percepatan menjelaskan kepada pengguna mengenai cara kerja grafik percepatan dan mengenai maksud dari percepatan. Pada form grafik percepatan ini terdapat satu halaman pembelajaran. Untuk menjawab pertanyaan dari sistem maka pengguna cukup menekan tombol jawab. Berikut merupakan tampilan form grafik percepatan.



Gambar 4.36 Form Materi (Grafik Percepatan)

### G Form Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Pada form materi GLB menjelaskan kepada pengguna mengenai maksud dari GLB, cara menghitung GLB, dan bagaimana cara menggunakan grafik pada

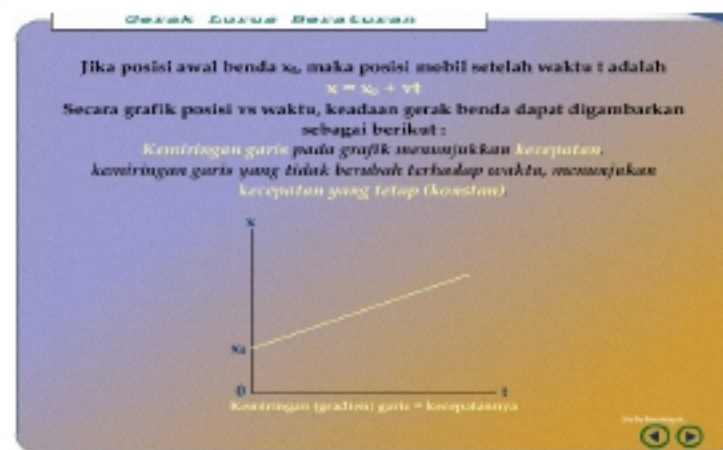
GLB. Untuk menjawab pertanyaan dari sistem maka pengguna cukup menekan tombol jawab. Untuk pindah ke halaman selanjutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, dan untuk kembali ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form GLB.



Gambar 4.37 Form Materi (GLB 1)



Gambar 4.38 Form Materi (GLB 2)



Gambar 4.39 Form Materi (GLB 3)



Gambar 4.40 Form Materi (GLB 4)

### G Form Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

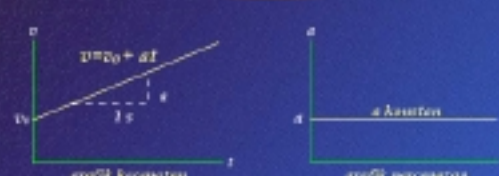
Pada form materi GLBB menjelaskan kepada pengguna mengenai maksud dari GLBB, cara menghitung GLBB, dan bagaimana cara menggunakan grafik pada GLBB. Untuk menjawab pertanyaan dari sistem maka pengguna cukup menekan tombol jawab. Untuk pindah ke halaman selanjutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, dan untuk kembali ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form GLBB.



Gambar 4.41 Form Materi (GLBB 1)

**Gerak Lurus Berubah Beraturan**

Jika kecepatan benda mula-mula  $v_0$ , maka kecepatan benda yang bergerak lurus berubah beraturan dengan percepatan  $a$  setelah waktu  $t$  adalah

$$v = v_0 + at$$


Pada grafik kecepatan:  
 kemiringan garis pada grafik menunjukkan percepatan (perubahan kecepatan / selang waktu).  
 kemiringan garis yang tidak berubah terhadap waktu, menunjukkan percepatan yang tetap konstan.

Gambar 4.42 Form Materi (GLBB 2)

**Gerak Lurus Berubah Beraturan**

Bagaimana menentukan perpindahan GLBB?

Perpindahan GLBB dapat ditentukan dengan menghitung luas daerah di bawah kurva  $v = v_0 + at$ .

Luas OAB = Luas trapesium  
 $= \frac{(A + BC) \times OC}{2}$   
 $= \frac{(v_0 + v) \times t}{2}$   
 substitusikan  $v = v_0 + at$   
 $= \frac{v_0 + (v_0 + at) \times t}{2}$   
 $= \frac{2v_0t + at^2}{2}$   
 $= v_0t + \frac{1}{2}at^2$



Gambar 4.43 Form Materi (GLBB 3)

**Gerak Lurus Berubah Beraturan**

Persamaan-persamaan yang berlaku untuk Gerak Lurus Berubah Beraturan

Rumus kecepatan	$v = v_0 + at$ $v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$
Rumus kecepatan rata-rata	$\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$
Rumus perubahan posisi	$\Delta x = x - x_0$ $= \bar{v} \cdot t$ $= \left( \frac{v_0 + v}{2} \right) t$ $= v_0t + \frac{1}{2}at^2$
Rumus posisi	$x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$

Gambar 4.44 Form Materi (GLBB 4)

## H Form Gerak Jatuh Bebas (GJB)

Pada form materi GJB menjelaskan kepada pengguna mengenai maksud dari GJB, percepatan yang berlaku di GJB, dan bagaimana cara penurunan rumus pada GJB. Untuk menjawab pertanyaan dari sitem maka pengguna cukup menekan tombol jawab. Untuk pindah ke halaman selanjutnya pengguna cukup menekan tombol panah kanan, dan untuk kembali ke halaman sebelumnya pengguna cukup menekan tombol kiri. Berikut merupakan beberapa tampilan form GJB.



Gambar 4.45 Form Materi (GJB 1)



Gambar 4.46 Form Materi (GJB 2)





Gambar 4.47 Form Materi (GJB 3)



Gambar 4.48 Form Materi (GJB 4)

#### 4.2.6 Form Permainan

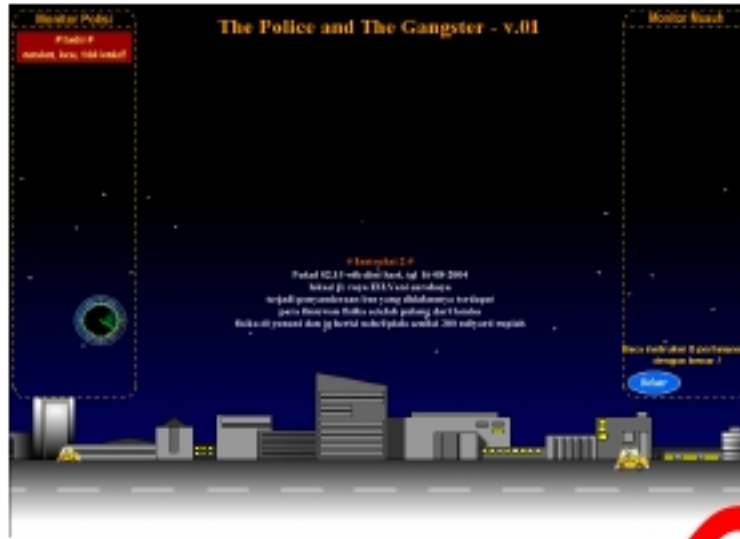
Form permainan merupakan form untuk hiburan pengguna aplikasi.

Pengguna cukup menjawab pertanyaan yang muncul secara berurutan. Pertanyaan yang muncul berhubungan dengan materi yang diterima. Untuk menjawab soal,

pengguna cukup mengisikan jawaban pada kotak jawaban yang disediakan dan

untuk mengecek benar atau salah pengguna cukup menekan tombol cek jawaban.

Pada akhir permainan akan tampil kesimpulan permainan.



Gambar 4.49 Form Permainan (Awal)



Gambar 4.50 Form Permainan (Petunjuk)



Gambar 4.51 Form Permainan (Contoh Soal)

STIKOMPR SURABAYA



Gambar 4.52 Form Permainan (Akhir)

#### 4.2.7 Form Evaluasi

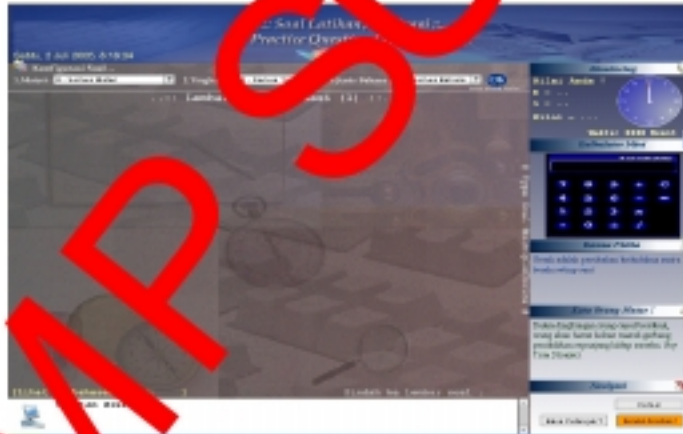
Pada menu evaluasi pertama kali pengguna diharuskan melakukan login ke sistem. Jika belum punya *username*, pengguna dapat melakukan pendaftaran user baru dengan cara menekan tombol daftar user. Pada halaman daftar user pengguna memasukkan nama user dan password, jika sukses maka data user dan password akan tersimpan pada database user.

Untuk melakukan login ke sistem maka pengguna memasukkan username dan password pada text box yang telah disediakan kemudian tekan tombol OK. Jika sukses maka tekan tombol setuju dan sistem akan pindah ke form lembar evaluasi konfigurasi (Gambar 4.54). Untuk konfigurasi meteri, tingkat kesulitan dan bahasa, pengguna cukup memilih pada combo box yang disediakan kemudian tekan tombol OK. Jika konfigurasi sukses maka sepuluh soal beserta pilihan jawabannya akan tampil (Gambar 4.55), masing-masing halaman soal terdiri dari dua soal sehingga terdapat lima halaman soal. Untuk memilih jawaban, pengguna cukup memilih dan menekan huruf yang dianggap paling benar (Gambar 4.56). Tombol koreksi jawaban digunakan untuk melakukan cek jawaban pengguna pada database dan akan menampilkan jumlah benar, jumlah salah, waktu dan nilai.

Untuk melihat pembahasan masing-masing soal (Gambar 4.59), disediakan tombol pembahasan. Untuk melihat histori nilai, pengguna cukup menekan tombol histori nilai maka form histori akan tampil sesuai dengan data evaluasi yang pernah pengguna lakukan (Gambar 4.57). Untuk keluar tekan tombol keluar.



Gambar 4.53 Form Evaluasi (login)



Gambar 4.54 Form Evaluasi (Lembar Evaluasi Konfigurasi)



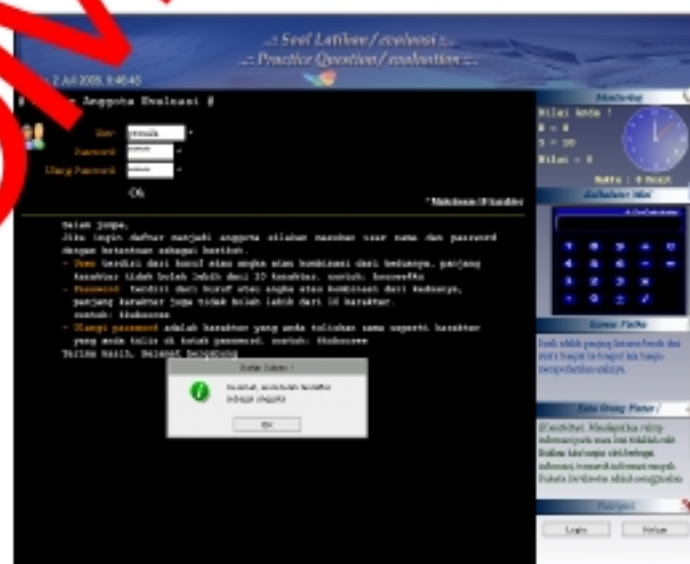
Gambar 4.55 Form Evaluasi (Soal Evaluasi Hal 1)



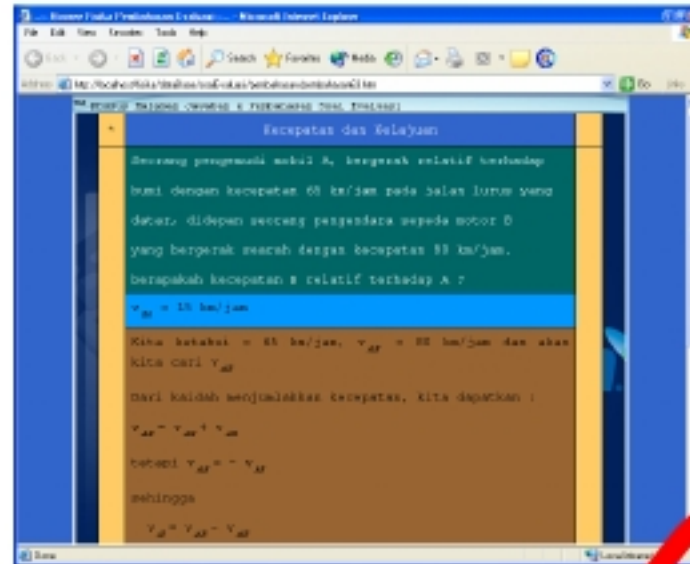
Gambar 4.56 Form Evaluasi (Soal Evaluasi Hal Berikutnya)



Gambar 4.57 Form Evaluasi (Histori Nilai)



Gambar 4.58 Form Evaluasi (Daftar User)



Gambar 4.59 Form Evaluasi (Pembahasan Soal Evaluasi)

#### 4.2.8 Form Help

Form help merupakan form pendukung yang berguna untuk mempermudah pengguna selama melakukan pembelajaran fisika dengan menggunakan aplikasi pembelajaran ini.



Gambar 4.60 Form Help

### 4.3 Evaluasi

#### 4.3.1 Uji Coba Validasi Sistem

Setelah perancangan dan pembuatan aplikasi pembelajaran, produk pengembangan dilakukan uji coba validasi sistem, uji coba ahli isi, uji coba

perorangan dan uji coba kelompok. Uji coba validasi sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat benar sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diharapkan.

Untuk uji coba ahli isi melibatkan pengajar yang berkompeten yaitu guru bidang fisika SMU kelas 1. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Ahli Isi

Komponen Uji Coba		Penilaian Sebelum Uji Coba	Penilaian Sesudah Uji Coba
<b>Bahan Penarik Perhatian</b>			
1.	Apakah desain tampilan dan latar belakang pada setiap modul menarik perhatian?	-	-
2.	Apakah hal-hal di atas dapat menambah minat dan memotivasi belajar Anda?	-	-
3.	Apakah suara-suara dan musiknya dapat mengurangi kebosanan?	-	-
4.	Apakah animasi pada setiap menu dapat menarik perhatian Anda?	-	-
<b>Tujuan Khusus Pembelajaran</b>			
1.	Apakah tujuan khusus pembelajaran jelas bagi Anda?	Tujuan sesuai dengan yang ada dalam buku pelajaran	Tujuan disesuaikan dengan materi yang disampaikan
2.	Setelah membaca tujuan khusus mengertikan kemampuan yang harus Anda kuasai dan pahami?	-	-
<b>Materi Pembelajaran</b>			
1.	Bagaimanakah uraian isi dari materi Pendahuluan?	-	-
2.	Bagaimanakah uraian isi dari materi Jarak dan Perpindahan?	-	-
3.	Bagaimanakah uraian isi dari materi Kecepatan dan Kelajuan?	-	Ditambah tombol untuk mengulangi halaman yang sama
	Bagaimanakah uraian isi dari materi Grafik Kecepatan?	-	-
5.	Bagaimanakah uraian isi dari materi Percepatan?	-	-

Komponen Uji Coba		Penilaian Sebelum Uji coba	Penilaian Sesudah Uji Coba
6.	Bagaimanakah uraian isi dari materi Grafik Percepatan?	-	-
7.	Bagaimanakah uraian isi dari materi GLB?	-	-
8.	Bagaimanakah uraian isi dari materi GLBB?	-	-
9.	Bagaimanakah uraian isi dari materi GJB?	-	-
10.	Bagaimanakah pengorganisasian isi pembelajaran?	-	Sangat terorganisasi dengan baik
11.	Bagaimanakah keluasan isi pembelajaran?	Materi diambil dari buku yang digunakan	Materi ditambah (selain dari buku pelajaran)
<b>Soal Latihan</b>			
1.	Apakah masing-masing soal evaluasi mudah dipahami?	-	Soal jelas dan mudah dipahami
2.	Apakah masing-masing tipe soal sesuai dengan bobot soal?	-	Soal sesuai dengan tipe soal
3.	Apakah soal-soal fisika yang disajikan sesuai dengan isi bahasan?	Soal diambil dari latihan soal yang ada dan sesuai materi yang disampaikan	-
4.	Apakah soal latihan fisika ini membantu Anda untuk lebih mendalami isi materi gerak?	Setiap jawaban dari soal diberikan pembahasan langsung yang didapat setelah mengerjakan soal	-
5.	Apakah soal dengan bahasa inggris mudah dipahami?	Bahasa inggris yang dipakai umum dan jelas	-
6.	Apakah dengan soal-soal ini membantu Anda untuk lebih mendalami isi materi gerak?	-	-
7.	Apakah informasi pendukung pada soal evaluasi sangat membantu Anda?	-	Sangat membantu karena ini juga merupakan salah satu cara belajar atau menghafal



Komponen Uji Coba		Penilaian Sebelum Uji coba	Penilaian Sesudah Uji Coba
8.	Apakah histori nilai dapat memberi semangat kepada Anda untuk lebih giat belajar?	-	
9.	Apakah fasilitas pendukung seperti kalkulator sangat membantu?	Seharusnya memang disediakan tools pendukung	Seharusnya sudah cukup lengkap
10.	Apakah soal-soal latihan ini secara keseluruhan menarik?	-	Cukup menarik
<b>Permainan Fisika</b>			
1.	Apakah permainan fisika dapat menambah wawasan Anda mengenai fisika?	-	Dengan adanya permainan fisika dapat menambah wawasan
2.	Apakah permainan fisika sesuai dengan materi gerak?	-	Permainan fisika sesuai dengan materi fisika terutama masalah gerak
<b>Balikan</b>			
1.	Apakah Anda memerlukan balikan mengenai benar salahnya jawaban Anda?	Setiap latihan soal diberikan nilai langsung dan rekomendasi apakah bisa melanjutkan atau mengulangi soal.	Balikan sangat diperlukan dan sesuai dengan standart penilaian
2.	Apakah kata-kata "Oke, Jawaban Anda Benar!" dapat memotivasi Anda?	-	Dapat memotivasi untuk melanjutkan ke soal berikutnya
<b>Lain-lain</b>			
	Bagaimana cara mengoperasikan Software?	-	-
2.	Secara keseluruhan, apakah bahasa yang digunakan jelas?	-	-
3.	Apakah besarnya huruf yang digunakan cukup memadai?	-	Beberapa ukuran huruf kurang besar
4.	Apakah sistem pembelajaran interaktif ini bermanfaat bagi Anda?	-	Secara keseluruhan bermanfaat

Komponen Uji Coba		Penilaian Sebelum Uji coba	Penilaian Sesudah Uji Coba
5	Apakah sistem pembelajaran interaktif ini menarik?	-	-
6.	Apakah sistem pembelajaran interaktif ini memudahkan Anda belajar?	-	Memudahkan karena materi disesuaikan, terpisah sesuai dengan sub materi
7.	Menurut Anda, dengan sistem pembelajaran interaktif ini peranan pengajar dengan materi pembelajaran adalah (4) sistem ini yang dominan, (3) sistem ini lebih dominan dibanding pengajar, (2) Pengajar lebih dominan dibanding sistem ini, (1) Pengajar yang dominan		Sistem dapat membantu peran guru dalam menerangkan dan menilai kemampuan siswa.

Berdasarkan data hasil uji coba ahli isi, maka akan dilakukan revisi.

Untuk uji coba perorangan ini dilakukan kepada 1 orang siswa SMU.

Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Perorangan

Bagian	PERTANYAAN	PENILAIAN			
		Kurang		Baik	
		1	2	3	4
<b>A.</b>	<b>Bahan Menarik Perhatian</b>				
	1. Apakah desain tampilan dan latar belakang pada setiap modul menarik perhatian?			√	
	2. Apakah hal-hal di atas dapat menambah minat dan memotivasi belajar Anda?				√
	3. Apakah suara-suara dan musiknya dapat mengurangi kebosanan?				√
	4. Apakah animasi pada setiap menu dapat menarik perhatian Anda?			√	
<b>B.</b>	<b>Tujuan Khusus Pembelajaran</b>				
	1. Apakah tujuan khusus Pembelajaran jelas bagi Anda?			√	
	2. Setelah membaca tujuan khusus mengertikah kemampuan yang harus Anda kuasai dan pelajari?			√	

Bagian	PERTANYAAN	PENILAIAN			
		Kurang		Baik	
		1	2	3	4
<b>C.</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>				
	1. Bagaimanakah uraian isi dari materi Pendahuluan?				✓
	2. Bagaimanakah uraian isi dari materi Jarak dan Perpindahan?				✓
	3. Bagaimanakah uraian isi dari materi Kecepatan dan kelajuan?			✓	
	4. Bagaimanakah uraian isi dari materi Grafik Kecepatan?			✓	
	5. Bagaimanakah uraian isi dari materi Percepatan?				✓
	6. Bagaimanakah uraian isi dari materi Grafik Percepatan?				✓
	7. Bagaimanakah uraian isi dari materi Gerak Lurus Beraturan?			✓	
	8. Bagaimanakah uraian isi dari materi Gerak Lurus Berubah Beraturan?			✓	
	9. Bagaimanakah uraian isi dari materi Gerak Jatuh Bebas?			✓	
	10. Bagaimanakah pengorganisasian isi pembelajaran?				✓
	11. Bagaimanakah kelengkapan isi pembelajaran?			✓	
<b>D.</b>	<b>Soal Latihan</b>				
	1. Apakah masing-masing soal evaluasi mudah dipahami?				✓
	2. Apakah bentuk soal sesuai dengan tipe soal?				✓
	3. Apakah soal dengan bahasa Inggris mudah dipahami?			✓	
	4. Apakah masing-masing soal sesuai dengan isi bahasa?			✓	
	5. Apakah dengan soal-soal evaluasi ini membantu Anda untuk lebih mendalami isi materi gerak?				✓
	6. Apakah pembahasan masing-masing soal mudah dipahami?				✓
	7. Apakah informasi pendukung pada soal evaluasi sangat membantu Anda?				✓
	8. Apakah histori nilai dapat memberi semangat kepada Anda untuk lebih giat belajar?				✓
	9. Apakah fasilitas pendukung evaluasi seperti kalkulator sangat membantu?				✓
	10. Apakah soal-soal latihan ini secara keseluruhan menarik?				✓

Bagian	PERTANYAAN	PENILAIAN			
		Kurang		Baik	
		1	2	3	4
<b>E.</b>	<b>Permainan Fisika</b>				
	1. Bagaimana implementasi permainan fisika terhadap teori gerak fisika?				√
	2. Bagaimanakah penyajian permainan fisika secara keseluruhan?				√
<b>F.</b>	<b>Balikan</b>				
	1. Apakah Anda memerlukan balikan mengenai benar salahnya jawaban Anda?				√
	2. Apakah kata-kata "Oke, Jawaban Anda Benar!" dapat memotivasi Anda?				√
<b>G.</b>	<b>Lain-lain</b>				
	1. Bagaimana cara mengoperasikan Software?			√	
	2. Secara keseluruhan, apakah bahasa yang digunakan jelas?				√
	3. Apakah besarnya huruf yang digunakan cukup memadai?			√	
	4. Apakah sistem pembelajaran interaktif ini bermanfaat bagi Anda?				√
	5. Apakah sistem pembelajaran interaktif ini menarik?				√
	6. Apakah sistem pembelajaran interaktif ini memudahkan Anda belajar?				√
	7. Menurut Anda dengan sistem pembelajaran interaktif ini peran pengajar dengan materi pembelajaran adalah (4) sistem ini yang dominan, (3) sistem ini lebih dominan dibanding pengajar, (2) Pengajar lebih dominan dibanding sistem ini, (1) Pengajar yang dominan			√	

Berdasarkan data hasil uji coba perorangan, tidak perlu dilakukan revisi terhadap aplikasi ini, karena secara keseluruhan cukup efektif dan ini dapat dilihat pada tabel 4.2 bahwa rata-rata penilaian dari penguji terhadap aplikasi ini terdapat pada penilaian 3 (Baik) dan penilaian 4 (Baik Sekali).

Sedangkan untuk uji coba kelompok melibatkan siswa SMU kelas 1 sebanyak 8 siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 Hasil Uji coba kelompok.

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Kelompok

Komponen yang dinilai	PERTANYAAN	Jumlah Subjek yang me		
		Kurang		
		1	2	3
Bahan Penarik Perhatian	1. Apakah desain tampilan dan latar belakang pada setiap modul menarik perhatian?	Sangat kurang menarik	12,5%	87,5%
	2. Apakah hal-hal di atas dapat menambah minat dan memotivasi belajar Anda?	Sangat kurang sesuai	12,5%	37,5%
	3. Apakah suara-suara dan musiknya dapat mengurangi kebosanan?	Sangat kurang sesuai	12,5%	25%
	4. Apakah animasi pada setiap menu dapat menarik perhatian Anda?	Sangat kurang menarik	12,5%	25%
Tujuan Khusus Pembelajaran	1. Apakah Tujuan khusus Pembelajaran jelas bagi Anda?	Sangat kurang jelas	25%	50%
	2. Setelah membaca Tujuan khusus mengertikah kemampuan yang harus Anda kuasai dan pelajari?	Sangat kurang mengerti	12,5%	50%
Materi Pembelajaran	1. Bagaimanakah uraian isi dari materi Pendahuluan?	Sangat kurang baik	12,5%	87,5%
	2. Bagaimanakah uraian isi dari materi Jarak dan Perpindahan?	Sangat kurang baik	-	75%
	3. Bagaimanakah uraian isi dari materi Kecepatan dan Kelajuan?	Sangat kurang baik	12,5%	87,5%
	4. Bagaimanakah uraian isi dari materi Grafik Kecepatan?	Sangat kurang baik	12,5%	62,5%
	5. Bagaimanakah uraian isi dari materi Percepatan?	Sangat kurang baik	12,5%	75%
	6. Bagaimanakah uraian isi dari materi Grafik Percepatan?	Sangat kurang baik	12,5%	75%
	7. Bagaimanakah uraian isi dari materi Gerak Lurus Beraturan?	Sangat kurang baik	12,5%	75%
	8. Bagaimanakah uraian isi dari materi Gerak Lurus Berubah Beraturan?	Sangat kurang baik	12,5%	75%

Komponen yang dinilai	PERTANYAAN	Jumlah Subjek yang me		
		Kurang		
		1	2	3
	9. Bagaimanakah uraian isi dari materi Gerak Jatuh Bebas?	Sangat kurang baik	12,5%	75%
	10. Bagaimanakah pengorganisasian isi pembelajaran?	Sangat kurang baik	12,5%	75%
	11. Bagaimanakah keluasan isi pembelajaran?	Sangat kurang luas	25%	62,5%
Soal Latihan	1. Apakah masing-masing soal evaluasi mudah dipahami?	Sangat kurang paham	25%	37,5%
	2. Apakah bobot soal sesuai dengan tipe soal?	Sangat kurang sesuai	25%	50%
	3. Apakah soal dengan bahasa inggris mudah dipahami?	Sangat kurang paham	25%	50%
	4. Apakah masing-masing soal sesuai dengan isi bahasan?	Sangat kurang sesuai	-	50%
	5. Apakah dengan soal-soal evaluasi ini membantu Anda untuk lebih mendalami isi materi gerak?	Sangat kurang membantu	12,5%	87,5%
	6. Apakah pembahasan masing-masing soal mudah dipahami?	Sangat kurang paham	-	87,5%
	7. Apakah informasi pendukung pada soal evaluasi sangat membantu Anda?	Sangat kurang membantu	12,5%	62,5%
	8. Apakah histori nilai dapat memberi semangat kepada Anda untuk lebih giat belajar?	Sangat kurang membantu	-	75%
	9. Apakah fasilitas pendukung evaluasi seperti kutipan sangat membantu?	Sangat kurang membantu	12,5%	75%
	10. Apakah soal-soal latihan ini secara keseluruhan menarik?	Sangat kurang menarik	12,5%	75%

Komponen yang dinilai	PERTANYAAN	Jumlah Subjek yang me		
		Kurang		
		1	2	3
Permainan	1. Bagaimana implementasi permainan fisika terhadap teori gerak fisika?	Sangat kurang sesuai	-	62,5%
	2. Bagaimana penyajian permainan fisika secara keseluruhan?	Sangat kurang menarik	12,5%	37,5%
Balikan	1. Apakah Anda memerlukan balikan mengenai benar salahnya jawaban Anda?	Sangat kurang perlu	-	62,5%
	2. Apakah kata-kata "Oke, Jawaban Anda Benar!" dapat memotivasi Anda?	Sangat kurang memotivasi	12,5%	50%
Lain-lain	1. Bagaimana cara mengoperasikan Software?	Sangat sulit	12,5%	50%
	2. Secara keseluruhan, apakah bahasa yang digunakan jelas?	Sangat kurang jelas	-	10%
	3. Apakah besarnya huruf yang digunakan cukup memadai?	Sangat kurang sesuai	-	10%
	4. Apakah sistem pembelajaran interaktif ini bermanfaat bagi Anda?	Sangat kurang sesuai	12,5%	50%
	5. Apakah sistem pembelajaran interaktif ini menarik?	Sangat kurang menarik	12,5%	50%
	6. Apakah sistem pembelajaran interaktif ini memudahkan Anda belajar?	Sangat kurang sesuai	12,5%	75%
	7. Menurut Anda, dengan sistem pembelajaran interaktif ini peranan pengajar dengan materi pembelajaran adalah (4) sistem ini yang dominan, (3) sistem ini lebih dominan dibanding pengajar, (2) Pengajar lebih dominan dibanding sistem ini, (1) Pengajar yang dominan	-	-	10%

Data prosentase pada tabel di atas untuk tiap butir pertanyaan diperoleh dengan menggunakan rumus tingkat keefektifan (persamaan 3.1). Contoh berikut merupakan cara menghitung butir pertanyaan atau soal kesatu dari komponen bahan penarik perhatian.

$$\frac{1 \times 2 \times 100}{8 \times 2} = 12,5\%$$

Contoh perhitungan di atas adalah jumlah 1 responden dikalikan dengan bobot pilihan 2 kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan responden yaitu 8 responden dan dikalikan dengan bobot pilihan 2 dan dikali 100, sehingga butir pertanyaan 1 untuk komponen bahan penarik perhatian (tabel 3) menghasilkan 12,5% responden yang menilai bobot pilihan 2. Untuk prosentase tiap butir soal yang berikutnya cara perhitungan sama seperti contoh di atas.

Berdasarkan uji coba kelompok dan perhitungan yang telah dilakukan maka diketahui bahwa 87,5% responden mengatakan desain tampilan dan latar belakang pada setiap modul menarik perhatian sedangkan 12,5% responden mengatakan desain tampilan dan latar belakang pada setiap modul kurang menarik perhatian.

Sebanyak 37,5% responden mengatakan bahwa desain tampilan dan latar belakang bisa lebih menambah minat dan motivasi belajar, 37,5% responden mengatakan desain tampilan dan latar belakang dapat menambah minat dan motivasi belajar, sedangkan 25% responden mengatakan desain tampilan dan latar belakang kurang menambah minat dan motivasi belajar.

62,5% jawaban responden mengatakan suara-suara dan musik sangat sesuai untuk mengurangi kebosanan, 25% mengatakan suara dan musik sesuai untuk mengurangi kebosanan, sedangkan 12,5% responden mengatakan suara dan musik kurang sesuai menghilangkan kebosanan.



62,5% jawaban responden mengatakan animasi pada menu sangat menarik, 25% mengatakan animasi pada menu menarik, sedangkan 12,5% responden mengatakan animasi pada menu kurang menarik.

25% jawaban responden mengatakan tujuan khusus pembelajaran sangat jelas, 50% responden mengutarakan pendapat bahwa tujuan khusus pembelajaran jelas, sedangkan 25% mengatakan tujuan khusus pembelajaran kurang jelas.

37,5% responden berpendapat dengan membaca tujuan khusus setiap materi maka mereka sangat mengerti kemampuan yang harus dikuasai dan dipelajari, 50% mengatakan mengerti kemampuan yang harus dikuasai dan dipelajari setelah membaca tujuan khusus, 12,5% menjawab kurang mengerti kemampuan yang harus dikuasai dan dipelajari setelah membaca tujuan khusus.

Responden yang menjawab uraian isi dari materi pendahuluan baik sebanyak 87,5%, sedangkan yang mengatakan uraian isi dari materi pendahuluan kurang baik sebanyak 12,5%.

Responden yang mengatakan uraian isi dari materi jarak dan perpindahan sangat baik sebanyak 25%, sedangkan yang berpendapat uraian isi dari materi jarak dan perpindahan baik sebanyak 75%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi kecepatan dan kelajuan baik sebanyak 87,5%, sedangkan yang berpendapat uraian isi dari materi kecepatan dan kelajuan kurang baik sebanyak 12,5%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi grafik kecepatan sangat baik sebanyak 25%, yang berpendapat uraian isi dari materi grafik kecepatan baik sebanyak 62,5%, sedangkan responden yang berpendapat kurang baik sebanyak 12,5%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi percepatan sangat baik sebanyak 12,5%, yang berpendapat uraian isi dari materi percepatan baik sebanyak 75%, sedangkan responden yang berpendapat kurang baik sebanyak 12.5%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi grafik percepatan sangat baik sebanyak 12,5%, yang berpendapat uraian isi dari materi grafik percepatan baik sebanyak 75%, sedangkan responden yang berpendapat kurang baik sebanyak 12.5%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi gerak lurus beraturan sangat baik sebanyak 12,5%, yang berpendapat uraian isi dari materi gerak lurus beraturan baik sebanyak 75%, sedangkan responden yang berpendapat kurang baik sebanyak 12.5%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi gerak lurus berubah beraturan sangat baik sebanyak 12,5%, yang berpendapat uraian isi dari materi gerak lurus berubah beraturan baik sebanyak 75%, sedangkan responden yang berpendapat kurang baik sebanyak 12.5%.

Responden yang mengutarakan pendapat bahwa uraian isi dari materi gerak jatuh bebas sangat baik sebanyak 12,5%, yang berpendapat uraian isi dari materi gerak jatuh bebas baik sebanyak 75%, sedangkan responden yang berpendapat kurang baik sebanyak 12.5%.

Pengorganisasian isi pembelajaran sangat baik dikatakan responden sebanyak 12,5%, responden yang mengatakan pengorganisasian isi pembelajaran baik sebanyak 75%, sedangkan yang mengatakan kurangnya pengorganisasian isi pembelajaran sebanyak 12,5%.

Pembahasan isi materi dianggap sangat luas oleh 12,5% responden, 62,5% yang lainnya menganggap pembahasan isi materi yang disajikan luas, sedangkan 25% menganggap pembahasan isi materi kurang luas.

Responden yang mengatakan bahwa masing-masing soal sangat mudah dipahami ada 37,5%, yang mengatakan masing-masing soal mudah dipahami sebanyak 37,5% responden, dan 25% yang lainnya menyatakan kurang memahami masing-masing soal.

Responden yang mengatakan bahwa bobot soal sangat sesuai dengan tipe soal adalah 25%, yang mengatakan bobot soal sesuai dengan tipe soal sebanyak 50% responden, dan 25% yang lainnya menyatakan kurang sesuai.

Responden yang mengatakan bahwa soal dalam bahasa inggris sangat mudah dipahami adalah 25%, yang mengatakan soal dalam bahasa inggris mudah dipahami sebanyak 50% responden, dan 25% yang lainnya menyatakan kurang memahami soal dalam bahasa inggris.

Menurut 50% responden masing-masing soal evaluasi sangat sesuai dengan isi bahasan, dan 50% responden yang lainnya mengatakan masing-masing soal evaluasi sesuai dengan isi bahasan.

Dari keseluruhan responden, 87,5% menyatakan bahwa masing-masing soal evaluasi dapat membantu responden untuk lebih memahami isi masing-masing materi, 12,5% responden menyatakan bahwa masing-masing soal evaluasi kurang membantu responden untuk lebih memahami isi masing-masing materi.

Menurut 12,5% responden menyatakan bahwa pembahasan masing-masing soal sangat mudah dipahami, sedangkan 87,5% menyatakan pembahasan masing-masing soal mudah dipahami.

Menurut 25% responden menyatakan bahwa informasi pendukung sangat membantu sekali dalam proses evaluasi. 62,5% menyatakan informasi pendukung membantu sekali dan 12,5% responden menyatakan kurang membantu.

Menurut 25% responden menyatakan bahwa untuk memberi semangat siswa maka histori nilai sangat membantu sekali. 75% menyatakan histori nilai membantu sekali.

Dari keseluruhan responden, 12,5% menyatakan bahwa fasilitas pendukung seperti kalkulator sangat membantu responden untuk menyelesaikan soal-soal, 75% responden menyatakan bahwa fasilitas pendukung seperti kalkulator membantu responden untuk menyelesaikan soal, dan 12,5% responden menyatakan fasilitas kalkulator kurang membantu.

Secara keseluruhan soal-soal latihan yang diberikan sangat menarik dinyatakan oleh 12,5% responden, 75% menyatakan secara keseluruhan soal-soal latihan yang diberikan menarik, sedangkan 12,5% responden yang lainnya mengatakan secara keseluruhan soal-soal latihan yang diberikan kurang menarik.

Sebanyak 37,5% responden menyatakan bahwa permainan fisika ini sangat sesuai dengan materi gerak fisika, sedangkan 62,5% responden menyatakan permainan fisika ini sesuai dengan materi gerak fisika.

Sebanyak 50% responden menyatakan bahwa permainan fisika ini sangat menarik, kemudian 37,5% responden menyatakan bahwa permainan fisika ini menarik dan 12,5% responden memberi tanggapan bahwa permainan fisika ini kurang menarik.

37,5% responden berpendapat bahwa mereka sangat memerlukan balikan mengenai benar salahnya jawaban yang telah dipilih, dan 62,5% responden yang

lainnya menyatakan bahwa mereka memerlukan balikan mengenai benar salahnya jawaban yang telah dipilih.

Kata-kata "Oke. Jawaban Anda benar!" sangat memotivasi 37,5% responden, 50% responden berpendapat bahwa Kata-kata "Oke, Jawaban Anda benar!" dapat memotivasi mereka, 12,5% responden berpendapat bahwa Kata-kata "Oke, Jawaban Anda benar!" kurang memotivasi mereka.

37,5% responden menyatakan dapat mengoperasikan software pembelajaran dengan sangat mudah, 50% responden berpendapat dapat mengoperasikan software pembelajaran dengan mudah, 12,5% responden lainnya kurang bisa mengoperasikan software pembelajaran dengan baik.

Secara keseluruhan bahasa yang digunakan dalam memadai dinyatakan oleh 100% responden. Sedangkan untuk pertanyaan apakah huruf yang digunakan memadai, sebanyak 100% responden menyatakan memadai. Sedangkan untuk pernyataan apakah sistem pembelajaran interaktif ini bermanfaat, sebanyak 50% responden menyatakan bermanfaat bagi mereka, 37,5% menyatakan sangat bermanfaat bagi mereka dan 12,5% lainnya menyatakan kurang bermanfaat bagi mereka.

Sistem pembelajaran interaktif ini dapat menarik 50% responden, sedangkan 37,5% responden sangat tertarik dengan sistem pembelajaran interaktif ini, yang 12,5% responden lainnya mengatakan kurang tertarik dengan sistem pembelajaran interaktif ini.

Sistem pembelajaran interaktif ini dapat memudahkan 75% responden dalam belajar, sedangkan 12,5% responden sangat mudah belajar dengan menggunakan sistem pembelajaran interaktif ini, 12,5% responden lainnya

mengatakan mengalami kesulitan belajar dengan menggunakan sistem pembelajaran interaktif ini.

100% responden menyatakan bahwa dengan menggunakan sistem pembelajaran ini peranan sistem lebih dominan dibandingkan pengajar dalam proses belajar mengajar.

Dari hasil uji coba kelompok dengan menggunakan angket dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran fisika ini tidak perlu dilakukan revisi produk, karena jumlah responden yang mengatakan aplikasi ini sangat kurang baik/sesuai/efektif/menarik (penilaian 1) untuk tiap butir pertanyaan (tabel 4.3) adalah di bawah 56%-65%. Kemudian jumlah responden yang menilai aplikasi ini kurang baik/sesuai/efektif/menarik (penilaian 2) untuk tiap butir pertanyaan (tabel 4.3) juga di bawah 56%-65%. Sehingga produk aplikasi pembelajaran fisika ini dapat dikatakan efektif.

#### 4.3.2 Jenis Data Masukan

Jenis data yang dimasukkan untuk validasi sistem meliputi:

- Inputan dari pengguna berupa jawaban dari latihan soal yang diberikan.
- Data keluaran merupakan materi-materi yang akan dipelajari oleh *user*.

#### 4.3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari data-data yang dikumpulkan dari berbagai macam bahan literatur, antara lain buku fisika jilid 1A untuk SMA kelas 1 Semester 1 oleh Bob Foster.

#### 4.3.4 Efisiensi Produk Pengembangan

Tingkat Efisiensi produk pengembangan dapat diukur dengan menggunakan indikator variabel waktu, personalia, sumber belajar yang dipakai.

a. Alokasi Waktu dan Tenaga kerja

Dengan adanya produk pengembangan ini maka pembahasan bab kinematika gerak lurus lebih mudah karena adanya visualisasi, simulasi dan suara, selain itu siswa dapat langsung mengukur tingkat pemahaman terhadap materi dengan mengerjakan latihan soal karena siswa dapat mengkonfigurasi sendiri tipe soal yang dikehendaki yang diharapkan dengan tipe soal yang bertingkat akan meningkatkan kemampuan siswa sehingga akan menghemat waktu belajar dan tenaga kerja.

b. Sumber belajar yang digunakan

Penggunaan program ini akan sangat membantu dalam menyediakan sumber belajar interaktif dan dapat digunakan sewaktu-waktu oleh siswa khususnya dalam bidang studi fisika untuk SMU.

#### 4.3.5 Analisis Perbandingan

Analisis perbandingan pada penelitian ini berupa hasil tes. Berikut ini adalah data hasil tes dari populasi pebelajar konvensional dan pebelajar interaktif:

Tabel 4.4 Sampel Nilai Pebelajar Fisika Secara Konvensional dan Interaktif

Siswa	NILAI	
	Konvensional	Interaktif
1	20	40
2	20	50
3	20	40
4	30	60
5	20	40
6	20	30
7	40	50
8	50	60
9	20	30
10	20	40
11	30	60

Siswa ke	NILAI	
	Konvensional	Interaktif
12	40	50
13	40	60
14	0	40
15	20	20

Dari hasil tes populasi di atas, akan diuji coba dengan distribusi  $t$ . Dari hasil uji  $t$  maka hasil yang didapat antara populasi pembelajar konvensional dan pembelajar secara interaktif dengan menggunakan aplikasi pembelajaran adalah:

- Nilai pada sampel pembelajar konvensional sebanyak 25 amatan ( $n$ ), dan rata-rata 26,000, standart deviasi 12,4212, standart kesalahan rata-rata 3,2071. Sedangkan proses pada sampel pembelajar interaktif melalui aplikasi pembelajaran sebanyak 15 amatan ( $n$ ), dan rata-rata 44,6667, standart deviasi 12,4595, standart kesalahan rata-rata 3,2170.
- Nilai dengan asumsi varian sama atau homogen didapat  $F_{hitung} = 0,032$ , dengan signifikansi 0,858. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka data heterogen. Nilai pada sampel pembelajar konvensional dan nilai pembelajar interaktif dengan aplikasi pembelajaran didapat:  $t_{hitung} = -4,109$  dengan derajat kebebasan 28.

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara belajar konvensional dengan hasil hitung statistik sebesar 26,000 dan rata-rata pembelajar secara interaktif dengan aplikasi pembelajaran sebesar 44,6667 (ketentuan penerimaan dan penolakan hipotesis apabila signifikansi dari pembelajaran komputer tidak berbeda dengan konvensional). Berarti pembelajaran dengan bantuan komputer tidak berbeda dengan pembelajaran secara konvensional ditolak.



Setelah melakukan evaluasi, yang menyebabkan perbedaan signifikan terdapat pada tingkat efektifitas antara pembelajaran secara konvensional dan melalui pembelajaran interaktif adalah pebelajar merasa bosan secara manual, sedangkan jika menggunakan aplikasi merasa sangat menyenangkan karena interaktif didukung dengan animasi multimedia. Demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika melalui aplikasi lebih efektif dan efisien dari pada pembelajaran konvensional.

STIKOMP SURABAYA