

KONTEN E-LEARNING MATA KULIAH FISIKA MODUL PEMBELAJARAN VEKTOR

Jefri Rachman Agoeng¹, Reza Budiawan²

Program Studi D3 Manajemen Informatika
Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom

Abstrak

Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika adalah sebuah media pembelajaran digital yang berisi materi mata kuliah Fisika beserta ilustrasinya untuk memudahkan mahasiswa dalam mempelajari materi. Aplikasi ini membantu penggambaran materi tertulis, sehingga persepsi untuk materi tersebut lebih mudah dibentuk dan dipahami. Pada *e-Learning* ini membahas materi pengenalan fisika, gerak, dan gelombang elektromagnetik. Aplikasi ini berisi visualisasi pembahasan materi disertai dengan soal-soal latihan untuk menguji pemahaman mahasiswa dan mahasiswi. Dalam pembangunannya, aplikasi ini menggunakan *tools Adobe Flash CS5*, *Adobe Audition*, dan *Adobe Photoshop CS5*, dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Actionscript 2.0*. Diharapkan dengan adanya aplikasi *e-Learning* mata kuliah fisika ini dapat menjadi media pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari dan memahami fisika.

Kata kunci: Konten *e-Learning*, Fisika, *Adobe Flash CS5*, *Adobe Audition*, *Adobe Photoshop CS5*

Abstract

E - Learning Content of Physics Course is a digital learning media contains course materials along with Physics illustrations to facilitate students in learning the material. This application helps depiction of written material, so that the perception of such material is easier to set up and understand. In the e - Learning material discusses the introduction of physics, movement, and electromagnetic waves. In this application contains discussion of visualization along with practice questions to test understanding of students. In producing this assignment, this application uses the tools such as *Adobe Flash CS5*, *Adobe Audition*, and *Adobe Photoshop CS5*, and the programming language uses *Actionscript 2.0*. Hopefully, by the existence of E-Learning Content of Physics Course can be a learning media that can help students learn and understand physics.

Keywords: *e-Learning Content*, *Physics*, *Adobe Flash CS5*, *Adobe Audition*, *Adobe Photoshop CS5*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu dasar yang mempelajari tentang material di alam, fenomena alam semesta, gejala dan hukumnya. Ilmu fisika dipelajari secara formal oleh berbagai tingkatan akademis. Pembelajaran ilmu fisika mencakup mulai tingkat sekolah dasar sampai tingkat Universitas. Untuk tingkat Universitas, mata kuliah Fisika dipelajari sebagai mata kuliah dasar untuk mengikuti mata kuliah lanjut. Pentingnya pembelajaran fisika berakibat kepada dibutuhkan sebuah media pembelajaran mandiri untuk mata kuliah Fisika. Pada level Universitas, materi fisika dasar membutuhkan pemahaman khusus agar dapat mengikuti mata kuliah lanjut. Salah satu cara untuk membentuk pemahaman akan mata kuliah ini adalah dengan memvisualkan materi tersebut. Untuk membantu pemahaman dari segi visual, dibuat sebuah aplikasi yang mencakup materi mata kuliah Fisika beserta ilustrasinya. Aplikasi ini membantu penggambaran materi tertulis, sehingga persepsi untuk materi tersebut lebih mudah dibentuk dan dipahami. Penyebaran yang luas akan materi fisika, membuat harus dibentuknya batasan untuk cakupan materi yang divisualkan. Aplikasi yang dibuat mengambil kasus dari Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, aplikasi pembelajaran *e-Learning* dengan konten materi fisika.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan karya akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Membuat *storyboard* dari materi tertulis pada mata kuliah Fisika.
- b. Membuat aplikasi dengan konten *e-Learning* mata kuliah Fisika.

1.3. Batasan Produk

Batasan masalah dari produk ini adalah sebagai berikut.

- a. Kasus yang diambil adalah materi fisika pada Fakultas Ilmu Terapan, program studi D3 Teknik Komputer, Universitas Telkom
- b. Pembelajaran Fisika tidak menangani pembahasan soal

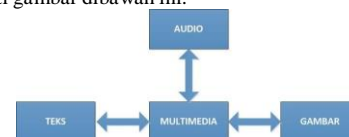
- c. Materi yang diambil dibatasi pada materi Hukum Newton.

1.4. Sistematika Penulisan

Bab 1 menjelaskan latar belakang, tujuan, batasan produk dan sistematika penulisan
 Bab 2 menjelaskan arsitektur, struktur produk dan struktur menu produk
 Bab 3 menjelaskan modul-modul produk. Pada aplikasi ini terdapat modul Pengenalan Fisika, modul Gerak, modul Gelombang Elektromagnetik.
 Bab 4 menjelaskan tata cara penggunaan produk. Produk terdiri dari dua bagian besar yaitu materi dan soal latihan. Setiap materi terdiri beberapa sub-materi tanpa membahas jawaban dari soal latihan.
 Bab 5 mencantumkan hambatan yang dialami saat pengerjaan karya akhir serta saran pengembangan untuk produk akhir Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika.

2.1 Elemen Multimedia

Aplikasi multimedia yang dibangun memiliki berbagai elemen yang seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1.1 Elemen Multimedia

Aplikasi ini memiliki multimedia yang dibangun untuk melengkapi kebutuhan pengguna, yaitu :

1. Audio
 Aplikasi ini memiliki fitur suara untuk mengisi setiap pembahasan slide materi. Yakni *background music* yang berfungsi untuk mengisi suara dari awal pembahasan *slide* materi sampai selesai dan suara *dubbing* agar lebih memperjelas pembahasan materi yang ditampilkan.
2. Teks

Aplikasi ini tentunya dilengkapi dengan fitur teks mengenai pembahasan materi yang ada di dalam konten *e-Learning* ini.

- Gambar
Aplikasi ini juga dilengkapi dengan gambar yang berkaitan dengan materi-materi yang disajikan disetiap halaman.

2.2 Kebutuhan Sumber Daya Manusia

Bagian ini berisi tentang kebutuhan sumber daya manusia yang dituliskan dalam bentuk tabel atau daftar beserta penugasan.

Tabel 1.1 Tabel Kebutuhan Sumber Daya Manusia

No	SumberDayaManusia	PosisidanPenugasan
1	Jefri Rachman Agoeng	Analisis/Programmer/Integrator Modul Vektor

2.3 Tools yang Digunakan

Dalam membangun aplikasi ini, dibutuhkan *tools* sebagai berikut.

- Adobe Flash CS5

Adobe Flash (dahulu bernama *Macromedia Flash*) adalah salah

satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*.

Adobe Flash digunakan untuk membuat animasi vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension* .swf dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang *Adobe Flash Player*. *Flash* menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul pertama kalinya pada *Flash 5*.

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh *Adobe* dan program aplikasi standar *authoring toll professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan *bitmap* yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. *Flash* di desain dengan kemampuan untuk membuat animasi dua dimensi yang handal dan ringan sehingga *flash* banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website*, *CD Interaktif* dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, *banner*, menu interaktif, interaktif form isian, *e-card*, *screen saver*, dan pembuatan aplikasi-aplikasi lainnya.

Flash juga dapat digunakan untuk mengembangkan secara cepat aplikasi-aplikasi web yang kaya dengan pembuatan *script* tingkat lanjut. Di dalam aplikasinya juga tersedia sebuah alat untuk menjalankan *debug script*. Dengan menggunakan *code hint* untuk mempermudah dan mempercepat pembuatan dan pengembangan isi *ActionScript* secara otomatis. (Madcoms 2012)

Berikut beberapa penjelasan mengenai

A. Tools pada Flash

- Pengunci : Menandakan apakah layer terkunci atau tidak. Jika terkunci, akan muncul tanda gembok sehingga *layer* tersebut tidak dapat diedit. Klik ikon tersebut untuk kunci/buka.
- Tampak/tidak : Menandakan apakah layer sedang ditampilkan atau tidak. Jika tidak ditampilkan, maka akan muncul tanda silang. Klik ikon tersebut untuk tampak/tidak tampak.
- Tampak batas : Jika sedang tampak batas saja, berarti semua gambar didalam *frame* tersebut hanya terlihat garis-garis batasnya saja. Klik ikon tersebut untuk mengaktifkan/menonaktifkan.
- Posisi *playhead* : Posisi tempat *layer* dan *frame* kita berada. Perhatikan posisi *play head* dimana kita akan menggambar atau memasukkan skrip. Kita bias menggambar atau mengimpor gambar ke *stage*. Untuk memasukkan skrip, tekan F9 atau klik kanan pada posisi *frame* yang dituju, lalu pilih *Actions*.

B. Frame dan Keyframe

Frame dimana pembuat bisa mendefinisikan perubahan untuk property objek untuk sebuah animasi atau bias untuk

menambahkan kode *Action Script* untuk mengontrol aspek-aspek tertentu dari dokumen.

Untuk membuat *keyframe*, klik *frame* yang diinginkan, lalu tekan F6 atau klik kanan lalu pilih *Insert Keyframe*.

C. Timeline

Garis waktu, yang mengorganisasi dan mengontrol isi dokumen perwaktu, dengan *frame* dan *layer*. Komponen utama dari *timeline* adalah *frame*, *layer*, dan *playhead*.

- Frame* : Seperti pada film, dokumen *Flash* panjangnya dibagi-bagi dalam *frame*. Masing-masing *frame* bisa berisi objek –objek (*symbol*, teks, dan sebagainya) dan *script*. Untuk menambah *frame*, klik pada *timeline* pada *frame* kosong yang diinginkan, lalu tekan F5 atau klik kanan dan pilih *Insert Frame*.
- Layer* : Seperti strip-strip film yang banyak, yang bertumpukan satu dengan lainnya, masing-masing berisi gambar yang tampil *distage*. *Layer* yang paling atas adalah yang tampil teratas/paling terlihat dan sebaliknya.
- Playhead* : Mengindikasikan *frame* saat ini, yang sedang tampil di *Stage*.

D. Symbol

Adalah objek yang dibuat dengan *Flash*. Ada 3 jenis, yaitu *movieclip*, *button*, dan *graphic*.

1. MovieClip

Symbol yang memiliki *timeline* sendiri, berbeda dengan *symbol* lain. Sehingga pengguna dapat menganimasikan *movieclip* di *timeline*-nya sendiri, dan juga di *timeline* utama. *Movie clip* memiliki *instance name*.

2. Button

Tombol merupakan bagian yang sangat fundamental untuk *form* apapun atau aplikasi *web*. *Button* dapat digunakan ketika pembuat ingin seorang pengguna memulai sebuah *event*. *Button* memiliki *instance name*.

3. Graphic

Symbol yang cocok untuk penggunaan berulang-ulang untuk gambar-gambar statis, atau membuat animasi yang terasosiasi dengan *Timeline* utama. *Graphic* tidak memiliki *instance name*, juga tidak memiliki *timeline* sendiri sehingga tidak bisa dianimasikan.

E. Instance Name

Sebuah nama unik, pengenal masing-masing objek tertentu *distage* (seperti *movie clip*, *button*, teks), sebagai referensi bagi *ActionScript*. Cara membuat *Instance Name* : Tekan sebuah objek yang diinginkan, maka pada bagian kanan dari *flash*, pada tab *Properties*, isikan *Instance Name* yang semula kosong. (Radio 2011)

2. Adobe Photoshop CS5

Adobe Photoshop merupakan *software* olah digital sekaligus aplikasi komputer grafis yang berdaya guna dan banyak digunakan oleh desainer grafis, akademis, maupun praktisi dibidang grafis. Hal ini karena fasilitas-fasilitas didalamnya dapat digunakan untuk memanipulasi gambar sehingga lebih terlihat sempurna.

Photoshop merupakan aplikasi pengolahan grafik yang mampu bekerja pada dua tipe grafik, yaitu *bitmap* dan *vektor*. Hal ini merupakan keunggulan dari aplikasi *photoshop* karena akan memudahkan pengguna dalam membuat, mengedit, serta menjalankan *import* desain seni. Dalam konten *e-Learning* ini *Adobe Photoshop* dipakai dalam proses pembuatan gambar, *crop* maupun *editing* lainnya.

Berikut perbandingan tipe grafik *bitmap* dan *vector*

a. Bitmap

Image *bitmap* yang juga biasa disebut dengan *image* raster, membentuk *image* dengan *grid-grid* warna (*pixel*). Masing-masing *pixel* diletakkan pada lokasi dan nilai yang spesifik. Sebagai contoh, didalam *image*

bitmap, sebuah objek berbentuk ban sepeda terbentuk dari mosaik pixel sehingga ketika dilakukan pengeditan akan lebih cenderung mengedit pixel daripada mengedit suatu objek atau bentuk.

Image bitmap cocok untuk mereproduksi gradasi warna yang halus seperti gradasi warna di dalam fotografi. Akan tetapi, *image* bitmap bisa pecah apabila diperbesar tampilannya atau apabila *image* bitmap tersebut dicetak dengan resolusi yang lebih rendah dari aslinya.

b. Vektor

Vektor terbentuk dari garis dan kurva, yaitu objek-objek yang biasa disebut dalam ilmu matematika. Vektor mendeskripsikan suatu *image* berdasarkan karakteristik geometris. Sebagai contoh, sebuah objek berbentuk ban sepeda akan dibentuk seperti suatu pendefinisian di dalam matematika, yaitu sebuah lingkaran yang digambar dengan radius tertentu dan diatur dalam tempat tertentu serta diisi dengan warna tertentu. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk memindah, mengatur ulang ukurannya atau mengganti warna tanpa menurunkan kualitas grafik. Grafik vektor sangat tepat digunakan untuk membentuk grafik yang berwarna solid, semisal logo. (Komputer, Adobe Photoshop CS5 untuk Manipulasi Foto Professional 2011)

3. Adobe Audition

Adobe Audition adalah *multi-track digital audio recording, editor dan mixer* yang digunakan dan memiliki berbagai fasilitas pengolahan suara. Dengan *Adobe Audition* kita dapat merekam suara, memperbaiki kualitas suara, menambahkan berbagai efek suara, dan menggabungkan dengan berbagai *track* suara menjadi satu *track*, dan menyimpannya dalam berbagai format.

Secara umum *Adobe Audition* memiliki dua lingkungan yaitu *Edit View and Multi-track View*. *Edit View* sesuai namanya ditujukan terutama untuk menangani *editing* satu *waveform* saja pada satu saat. Sementara *Multi-track View* dapat menangani beberapa *waveform* sekaligus pada beberapa *track*.

Adobe Audition pada aplikasi ini digunakan untuk proses perekaman suara, pengisi *dubbing* dan *background* musik. (Komputer 2009)

2.4 Tinjauan Pustaka

1. Fisika

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar hukum-hukum yang menggerakkan fisika adalah studi mengenai dunia anorganik fisik, sebagai lawan dari dunia organik seperti biologi, fisiologi dan lain-lain.

Atau dalam pengertian lain fisika adalah ilmu yang mempelajari atau mengkaji benda-benda yang ada di alam, gejala-gejala, kejadian-kejadian alam serta interaksi dari benda-benda di alam tersebut secara fisik dan mencoba merumuskannya secara matematis sehingga dapat dimengerti secara pasti oleh manusia lebih lanjut.

Jadi fisika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan sains yang mempelajari sesuatu yang konkret dan dapat dibuktikan secara matematis dengan menggunakan rumus-rumus persamaan yang didukung adanya penelitian yang terus dikembangkan oleh para fisikawan.

Tujuan fisika adalah agar kita dapat mengerti bagian dasar dari benda-benda, jadi untuk menerangkan gejala-gejala alam. Perkembangan ilmu fisika dalam kehidupan manusia telah membawa manusia kepada kehidupan yang lebih baik. (Simarmata 2010)

2. Konten

Konten adalah pokok, tipe, atau unit dari informasi

digital. Konten dapat berupa teks, citra, grafis, video, suara, dokumen, laporan-laporan, dan lain-lain. Dengan kata lain, konten adalah semua hal yang dapat dikelola dalam format elektronik. (Jewett 2010) Penyampaian konten dapat dilakukan melalui berbagai medium seperti internet, televisi, *CD audio*, bahkan acara langsung seperti konferensi dan pertunjukan panggung. Istilah ini digunakan untuk mengidentifikasi beragam format dan genre informasi sebagai nilai tambah media.

3. e-Learning

e-Learning adalah sistem pembelajaran elektronik yang dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. *e-Learning* merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. *e-Learning* berasal dari kata *e-* (elektronik) dan *Learning* (belajar). Dengan *e-Learning*, peserta ajar atau mahasiswa tidak perlu duduk dengan manis di ruang kelas untuk menyimak setiap ucapan dari seorang dosen secara langsung *e-Learning* juga dapat mempersingkat jadwal target waktu pembelajaran, dan tentu saja menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh sebuah program studi atau program pendidikan. Istilah *e-Learning* digunakan untuk merujuk kepada cara pandang baru terhadap pembelajaran elektronik yang terinspirasi oleh munculnya teknologi *Web 2.0*. *e-Learning* memiliki penekanan pada pembelajaran yang bersifat sosial dan penggunaan perangkat lunak sosial (*social networking*) seperti *blog*, *wiki*, *podcast* dan *Second Life*. Fenomena ini juga telah disebut sebagai *Long Tail Learning*.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari *e-Learning*, yaitu :

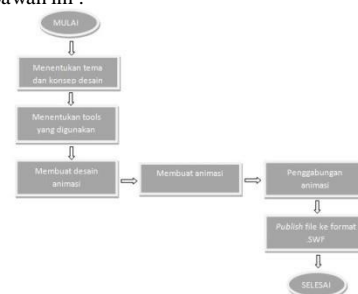
- Sebagai mana yang disebutkan di atas *e-Learning* telah meringkas waktu pembelajaran dan membuat biaya studi lebih ekonomis.
- e-Learning* memudahkan interaksi antara mahasiswa dengan bahan atau materi, mahasiswa dengan dosen maupun sesama mahasiswa. Mahasiswa dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang dengan kondisi yang demikian itu mahasiswa dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.
- Dalam *e-Learning*, faktor kehadiran dosen otomatis menjadi berkurang atau bahkan tidak ada. Hal ini disebabkan karena yang mengambil peran dosen adalah komputer dan panduan-panduan elektronik yang dirancang oleh *contents writer, designer w-Learning* dan *programmer* komputer.

Dengan adanya *e-Learning* para dosen akan lebih mudah :

- Melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang mutakhir.
- Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna meningkatkan wawasannya
- Mengontrol kegiatan belajar peserta didik atau mahasiswa Kehadiran dosen sebagai makhluk hidup dapat berinteraksi secara langsung dengan para mahasiswa telah menghilang dari ruang-ruang elektronik *e-Learning* ini. Inilah yang menjadi ciri khas dari kekurangan *e-Learning* yang tidak bagus. (Prakoso 2005)

3.1 Alur Menu

Alur menu dari pembuatan konten animasi ini digambarkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 1.2 Alur Menu

1. Mulai

Pada tahap pertama ini, pembagian Modul Kerja untuk pembuatan Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika.

2. Menentukan Tema dan Desain

Setelah pembagian Modul Kerja, kita menentukan tema dan desain animasi yang akan dibuat.

3. Menentukan *Tools* yang Digunakan

Dari daftar-daftar kegiatan yang harus dilakukan, kita dapat menjabarkannya menjadi langkah-langkah operasional yang siap untuk dieksekusi. Dari tiap-tiap

langkah operasional tersebut, kita juga dapat mengecek fungsi-fungsi yang akan dialokasikan pada *Software* pembuatan animasi yang digunakan. Yang perlu diperhatikan pada carapembuatan animasi adalah bahwa semua langkah-langkah operasional yang diperlukan dipastikan dapat dialokasikan pada *Software* pembuatan animasi yang digunakan. Apabila tidak memungkinkan, maka kita harus gunakan beberapa *Software* lain yang mendukung langkah operasional tersebut.

4. Membuat Desain Animasi

Dalam tahap ini kita mulai membuat desain animasi menggunakan *storyboard*. Dalam pembuatan animasi *storyboard* sangat diperlukan. Karena pada *storyboard* kita menentukan poin-poin penting, ide, dan konsep-konsep pembuatan animasi.

5. Membuat Animasi

Setelah pembuatan desain animasi, langkah selanjutnya adalah pembuatan animasi. Pembuatan animasi ini kita mulai menggunakan *tool* yang telah ditentukan. Pembuatan Konten Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika ini *tools* utama yang digunakan adalah *Adobe Flash CS5*, *Adobe Audition*, *Adobe Photoshop CS5* dan sebagainya.

Penggabungan animasi yang dimaksud adalah penggabungan semua komponen antara animasi, dan suara. Dalam pembuatan animasi ini diperlukan *background* dan pengisi suara untuk penjelasan setiap teks yang ada dalam konten animasi tersebut.

6. Publish File

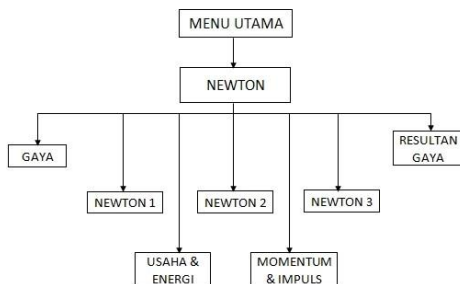
Publish File dilakukan apabila semua langkah operasional saat pembuatan animasi sudah kita alokasikan pada *Software* yang kita gunakan. Kita tinggal *publish* file tersebut menjadi *.swf* agar mudah dieksekusi oleh pengguna.

7. Selesai

Setelah semua tahap pembuatan animasi telah dilakukan, maka pembuatan animasi ini telah selesai.

3.2 Struktur Modul

Aplikasi produksi Konten Mata Kuliah *e-Learning* Fisika Materi Newton ini terdiri dari materi newton sebagai materi utama dan terdapat 7 sub materi. Gambaran modul tersebut dapat terlihat pada gambar di bawah ini.



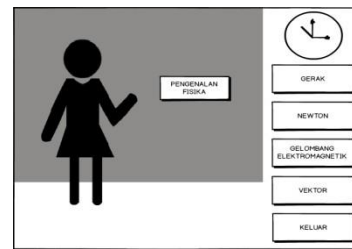
Gambar 1.3 Struktur Modul Aplikasi Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika Materi Newton

3.3 Storyboard

Aplikasi Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika Materi Newton ini awalnya dibangun dari sebuah *storyboard* sebelum dirubah secara visual yang menarik menjadi aplikasi. Gambaran *storyboard* tersebut dapat terlihat pada gambar di bawah ini.

3.3.1 Menu Pengenalan Newton

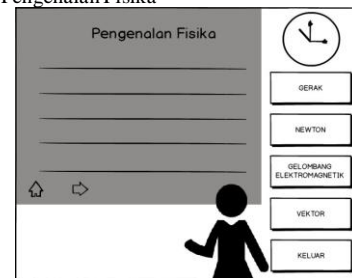
1. Menu Utama



Gambar 1.4 Menu Utama

Ketika aplikasi dijalankan maka suara musik akan berbunyi dan tampil pula tombol-tombol menu utama seperti Vektor, Soal, dan Keluar. Lalu narator akan mengeluarkan suara yang berisi sambutan selamat datang di aplikasi *e-Learning*. Pengguna lalu memilih tombol Pengenalan Newton.

2. Pengenalan Fisika



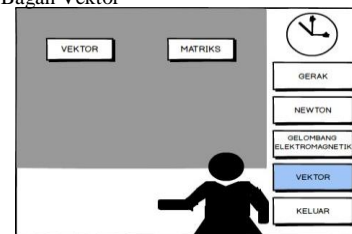
Gambar 1.5 Pengenalan Fisika

Setelah masuk ke menu Pengenalan Fisika terdapat teks berupa judul Pengenalan Fisika dan pembahasan materi tentang Fisika.

Selanjutnya pengguna dapat memilih tombol-tombol yang terdapat dibagian kanan (Vektor, Soal, Keluar). Misal, pengguna memilih tombol Vektor.

3.3.2 Modul Vektor

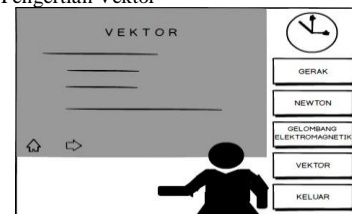
1. Bagan Vektor



Gambar 1.6 Bagan Vektor

Ketika pengguna menekan tombol Vektor, maka halaman akan beralih ke bagan Vektor. Halaman ini menampilkan bagan Vektor dan Matriks. Pada materi vektor terdapat tiga sub materi utama beserta turunannya. Pengguna bebas memilih materi yang diinginkan. Misalnya, memilih materi Vektor.

2. Pengertian Vektor

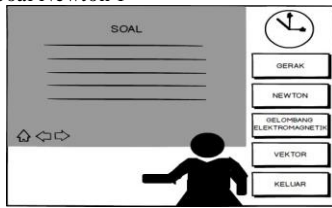


Gambar 1.7 Pengertian Vektor

Pada halaman ini menampilkan teks berupa pembahasan materi dan animasi tentang materi Vektor. Bila pengguna memilih tombol *Next* maka akan berpindah ke materi berikutnya.

3.3.3 Menu Soal

1. Menu Soal Newton 1



Gambar 1.8 Bagan Soal Vektor

Lalu di halaman selanjutnya terdapat soal-soal yang akan dikerjakan oleh mahasiswa dan mahasiswi. Disediakan tombol *Home* untuk kembali ke halaman awal, tombol *Next* untuk berpindah ke materi berikutnya dan tombol *Back* untuk berpindah ke materi sebelumnya. Setelah user selesai memakai aplikasi kemudian dapat memilih tombol Keluar yang terdapat di sebelah kanan aplikasi. Klik tombol Keluar lalu aplikasi akan menutup.

Bab 4
Pergunaan Produk

4.1 Instalasi Produk

Format aplikasi *e-Learning* ini berupa .swf dan dapat dijalankan dengan menggunakan aplikasi *Flash Player* atau aplikasi pemutar video yang mendukung format tersebut. Jika sudah ada, buka folder Konten *e-Learning* Mata Kuliah Fisika, lalu cari file bernama Menu_utama.swf. Kemudian klik dua kali file tersebut. Maka aplikasi akan berjalan.

4.2 Petunjuk Penggunaan Produk

Petunjuk penggunaan produk dimaksudkan untuk mempermudah pemahaman dalam menjalankan aplikasi dan sebagai bentuk visual perubahan dari *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya.

4.2.1 Menu Utama



Gambar 3.1 Menu Utama

Menu Utama merupakan tampilan awal saat menjalankan aplikasi *e-Learning* Mata Kuliah Fisika. Di halaman Menu Utama sampai tampilan akhir halaman materi dilengkapi dengan animasi dari seorang narrator yang dilengkapi dengan suara atau *dubbing* beserta *background music* dan terdapat tombol-tombol materi diantaranya "Vektor", "Soal" dan juga tombol "Keluar". Tombol-tombol materi ini disertakan dari tampilan awal halaman hingga tampilan akhir halaman materi. Pengguna bebas memilih tombol materi apa saja yang ingin ditampilkan tanpa harus menunggu tiap halaman atau materi selesai ditampilkan.

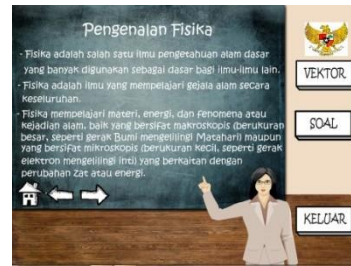
4.2.2 Pengenalan Fisika



Gambar 3.2 Pengenalan Fisika 1

Halaman pengenalan fisika merupakan halaman dimana pengguna (*user*) akan mengetahui lebih jauh apa itu fisika, apa

saja yang dipelajari dalam fisika, dan mengapa fisika menjadi ilmu pengetahuan yang mendasar bagi manusia. Didalam halaman ini terdapat pula tombol *Home* untuk kembali ke Menu Utama dan tombol *Next* untuk melanjutkan materi selanjutnya.



Gambar 3.3 Pengenalan Fisika 2

Halaman ini merupakan halaman lanjutan dari materi pengenalan fisika, dimana pengguna (*user*) mengetahui materi-materi apa sajakah yang dipelajari di dalam matakuliah fisika ini. Didalam halaman ini terdapat tombol *Home* untuk kembali ke Menu Utama, tombol *Next* untuk melanjutkan materi selanjutnya dan tombol *Back* untuk kembali ke menu sebelumnya.



Gambar 3.4 Pengenalan Fisika 3

Masih dalam halaman pengenalan fisika, pada bagian ini akan membahas mengenai perbedaan "Fisika Klasik" dan "Fisika Modern". Halaman ini adalah halaman terakhir dari menu pengenalan fisika sehingga tidak ada tombol *Next* dan hanya terdapat tombol *Back* untuk kembali ke materi sebelumnya dan tombol *Home* untuk kembali ke Menu Utama.

4.2.3 Materi Vektor



Gambar 3.5 Menu Vektor

Tampilan diatas adalah halaman awal dari materi Vektor, terdapat materi yang berkaitan tentang Vektor diantaranya ada "Penjumlahan Vektor", "Pengurangan Vektor", "Perkalian Vektor" beserta materi turunannya. Pada halaman awal materi Vektor pengguna bisa memilih tombol Vektor ataupun Matriks.



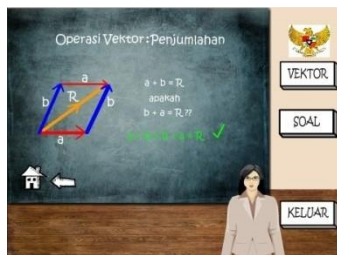
Gambar 3.6 Menu Bagan Vektor

Tampilan diatas adalah bagan pembahasan dari Vektor , terdapat materi yang berkaitan tentang Vektor diantaranya ada “Pengertian Vektor”, “Vektor Satuan”, “Operasi Vektor Penjumlahan”, “Operasi Vektor Pengurangan”, “Penjumlahan dan Pengurangan Vektor”, “Perkalian Vektor”, “Perkalian Titik”, dan “Perkalian Silang” beserta materi turunannya. Pada halaman awal materi Vektor pengguna bisa memilih tombol Vektor ataupun Matriks.



Gambar 3.7 Pengertian Vektor

Ini adalah salah satu contoh halaman dari materi Vektor disini terdapat pembahasan materi mengenai pengertian Vektor. Pada halaman ini juga terdapat tombol *Home* untuk kembali ke Menu Bagan Vektor dan tombol *Next* untuk melanjutkan materi selanjutnya.



Gambar 3.8 Operasi Vektor Penjumlahan

Pada halaman ini hanya terdapat penjelasan mengenai penjumlahan Vektor dengan contoh soal dan penyelesaiannya. Dan terdapat pula tombol *Home* untuk kembali ke Menu Bagan Vektor, tombol *Next* untuk melanjutkan materi selanjutnya dan juga tombol *Back* untuk kembali ke menu sebelumnya.



Gambar 3.9 Matriks

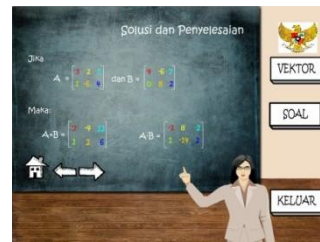
Ini adalah halaman awal dari materi Matriks disini terdapat pembahasan materi saja. Pada halaman ini tidak ada tombol *Back* dikarenakan ini adalah tampilan awal Materi Matriks hanya terdapat tombol *Home* untuk kembali ke Menu Bagan Vektor dan tombol *Next* untuk melanjutkan materi selanjutnya.



Gambar 3.10 Jenis – Jenis Matriks

Ini adalah salah satu halaman pada bagian Matriks. Pada halaman ini hanya disebutkan Jenis – Jenis pada Matriks dan untuk

kembali ke Menu Bagan Vektor pengguna hanya tinggal menekan tombol *Home* dan tombol *Back* untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol *Next* untuk melanjutkan menu selanjutnya.



Gambar 3.11 Solusi dan Penyelesaian Perkalian Matriks

Pada halaman ini merupakan Solusi dan Penyelesaian Perkalian Matriks. Dan terdapat pula animasi warna mengenai perkalian Matriks tersebut. Halaman ini terdapat tombol *Home* untuk kembali ke Menu Bagan Vektor dan tombol *Next* untuk melanjutkan materi selanjutnya, tombol *Back* untuk kembali ke halaman sebelumnya.



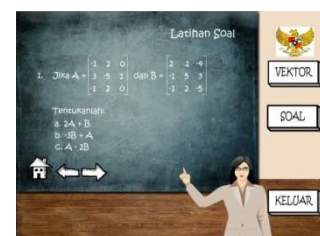
Gambar 3.12 Bagan Soal

Ini adalah halaman Bagan Soal, pada halaman ini terdapat Bagan Soal Vektor dan Bagan Soal Matriks. Di dalam masing – masing bagan tersebut terdapat beberapa soal latihan untuk pengguna jawab.



Gambar 3.13 Soal Vektor

Halaman ini adalah halaman pertama dari Bagan Soal Vektor, pada halaman ini terdapat tombol *Home* untuk kembali ke Menu Bagan Vektor, terdapat juga tombol *Next* untuk melanjutkan pada soal berikutnya dan tombol *Back* untuk kembali ke Bagan Soal.



Gambar 3.14 Soal Matriks

Halaman ini adalah halaman pertama dari Bagan Soal Matriks, pada halaman ini terdapat tombol *Home* untuk kembali ke Menu Bagan Vektor, terdapat juga tombol *Next* untuk melanjutkan pada soal berikutnya dan tombol *Back* untuk kembali ke Bagan Soal.

Bab 5 Penutup

5.1 Hambatan yang Dialami

Hambatan yang dialami selama pembuatan produk ini adalah sebagai berikut.

1. Penggabungan *file* yang dikerjakan per *.swf* untuk disatukan menjadi sebuah animasi dalam satu menu utama.
2. Banyak *scene* dan *frame* sehingga kesulitan apabila ada kesalahan dalam pengerjaan.

5.2 Saran Pengembangan

Untuk pengembangan produk kedepan, maka disarankan hal sebagai berikut.

Menampilkan gambar dengan fitur 3D agar gambar terlihat lebih realistis dan mahasiswa lebih memahami apa yang telah dipelajari.

Daftar Pustaka

- Jewett, Serway. *Fisika - untuk Sains dan Teknik, Buku 1 Edisi 6*. Jakarta Pusat: Salemba Teknika, 2010.
- Komputer, Wahana. *Adobe Photoshop CS5 untuk Manipulasi Foto Professional*. Semarang: Penerbit Andi, 2011.
- Komputer, Wahana. *Audio Digital dengan Adobe Audition 1.5*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2009.
- Madcoms. *Adobe Flash Professional CS 5.5 untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi Offset, 2012.
- Prakoso, Kuku Setyo. *Membangun e-Learning dengan Moodle*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- Radio, Kristo. *Easy Programming Using Flash and Actionscript 3.0*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- Simarmata, Janner. *Rekayasa Web*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.

