

**PROGRAM SISTEM PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
UNTUK SISWA SMU SECARA ONLINE  
(TOPIK : KAPASITOR)**

Oleh:  
Samuel Gandang Gunanto, Eko Sulistya  
Jurusan Fisika FMIPA UGM

**ABSTRAK**

Telah dibuat sebuah sistem pembelajaran interaktif secara online menggunakan pemrograman Macromedia Flash MX dan Active Server Pages. Sistem ini beroperasi dengan baik menggunakan browser internet dan koneksi 512 kbps. Hal yang berbeda dengan metode pembelajaran online yang sudah ada terletak pada fitur interaktif pengguna dalam melakukan simulasi dan latihan soal. Program sistem pembelajaran online ini dapat diakses oleh siapa saja dan kapan saja sehingga akan memberikan fleksibilitas yang tinggi bagi siswa-siswi SMU dalam memperoleh pengetahuan tentang kapasitor. Setelah dilakukan pengujian secara online, hasil kuisisioner menunjukkan bahwa 86,67 % responden atau 26 dari 30 siswa menganggap sistem ini dapat membantu proses belajarnya.

Kata kunci : pembelajaran, online, internet, interaktif, kapasitor

**ONLINE INTERACTIVE LEARNING SYSTEM  
FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS  
(TOPIC : CAPACITOR)**

**ABSTRACT**

Interactive e-learning online system has been built using Macromedia Flash MX Action Script and Active Server Pages. Good performance of this system is achieved in internet browser and 512 kbps internet connection. The differences from other online learning methods are in user interactivity on simulation and exercise. This e-learning is accessible by anyone and at any time that will give a flexibility for the Senior High School student to learn about Capacitor. After an online testing, questioner result shows that 86,67 % or 26 out of 30 students agree that the e-learning system could help their learning process.

Keywords : learning, online, internet, interactive, capacitor

**I. PENDAHULUAN**

Subjek ilmu Fisika sebagai salah satu pondasi perkembangan teknologi masih dianggap sebagai sesuatu yang sulit, menakutkan dan menjemukan bagi sebagian besar siswa. Disamping materinya, cara penyajiannya pun dapat menyebabkan munculnya anggapan itu. Oleh karena itu diperlukan inovasi

pembelajaran fisika, sehingga mengurangi atau bahkan menghilangkan anggapan seperti itu. Caranya adalah dengan penyajian yang menarik, interaktif dan tidak terbatas ruang (dapat di mana saja), jarak dan waktu (kapan saja). Walaupun materi tetap sama, namun dapat dikemas dan disajikan dengan cara yang menarik. Hal ini dapat ditangani oleh bagian Fisika Pendidikan. Cara lain adalah menggabungkan semua aspek pembelajaran, yaitu mata, pendengaran, dan perilaku untuk memaksimalkan hasil dari proses belajar, yang disebut sebagai konsep belajar. Konsep ini berpegang teguh pada fleksibilitas pembelajaran Fisika yang bisa untuk diakses setiap waktu, dimana saja dan tidak terpaut jarak

Penyajian metode pembelajaran *e-learning* yang sedang berkembang serta banyak digunakan masih berupa penyajian web statis. Sehingga pengguna hanya memanfaatkan *e-learning* untuk melakukan *download* bahan-bahan pembelajaran dan melihat silabus, sedangkan dalam *interactive e-learning* pengguna akan dihadapkan pada halaman web yang dinamis dan bersifat belajar mandiri dengan disertai teori-teori singkat atau tutorial, animasi, simulasi dan latihan soal. Bagian simulasi dan latihan soal dimaksudkan untuk menambah interaksi pengguna secara dinamis.

*Interactive e-learning* yang disajikan dalam makalah ini adalah bertopik kapasitor yang diperuntukkan bagi siswa-siswi SMU. Diharapkan dengan pembuatan sistem pembelajaran metode *interactive e-learning* ini, mampu menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat membantu usaha peningkatan minat belajar Fisika bagi generasi muda pada umumnya dan siswa-siswi SMU pada khususnya.

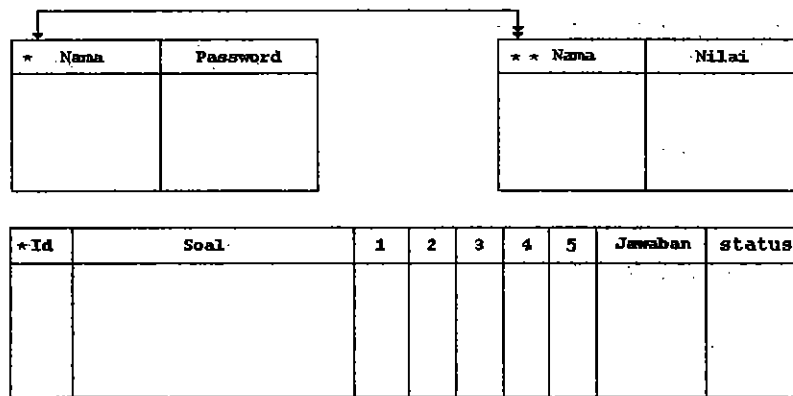
## II. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

### 2.1. Penyiapan bahan-bahan dan teori tentang kapasitor

Teori tentang kapasitor diambil dari buku Fisika SMU Jilid 2A Untuk Kelas 2 Caturwulan 1 karangan Marten Kanginan (1996)<sup>1</sup>, Sains Fisika 3A Untuk Kelas 3 Tengah Tahun Pertama oleh U. Rachmat, Agus Taranggono dan Hari Subagya(1997)<sup>2</sup>, serta Fisika Jilid 2 oleh Halliday & Resnick (1997)<sup>3</sup>.

**2.2. Desain basis data**

Desain basis data ditunjukkan pada Gambar 2.1. Basis data digunakan untuk mengatur pencatatan pengguna berikut nilai tesnya. Keterangan tanda asterik satu (\*) menunjukkan letak kunci primer di mana pencatatan data dalam satu field tidak boleh ada yang sama, sedangkan asterik dua (\*\*) merupakan kunci sekunder atau kunci tamu yang memperbolehkan keadaan data dalam satu field sama



Gambar 1. Desain basis data

**2.3. Desain interface**

Desain halaman pertama dari program adalah halaman awal yang berisi judul program beserta keterangannya. Setelah pengguna masuk program, maka akan tampil halaman password. Prosedur ini diambil supaya untuk pengguna satu dengan yang lainnya memiliki karakteristik tersendiri. Jadi bagi pengguna baru akan langsung tercatat dan pengguna lama akan dicek kecocokannya berdasarkan riwayat sebelumnya. Proses pencocokannya mengambil nilai variabel nama dan password inputan pengakses, kemudian menggunakan *actionsript* mengirimkannya ke server dengan menggunakan fungsi *loadVariablesNum* untuk diproses oleh *script Active Server Pages*<sup>4</sup>.

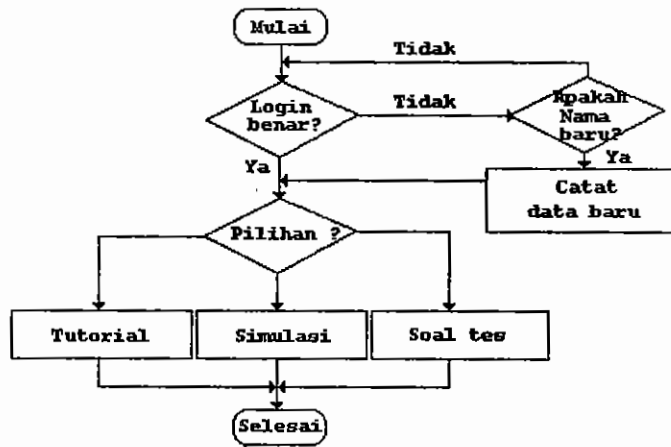
Jika pengisian nama dan password sudah benar, maka akan muncul halaman daftar isi program. Pengguna diberikan pilihan untuk menggunakan tutorial, simulasi atau langsung mengikuti tes.

Pada pilihan tutorial, akan muncul daftar tutorial yang ada dan pengguna bisa memilih tutorial yang diinginkannya. Proses perpindahan halaman yang

terjadi menggunakan kerja fungsi *getURL* yang menuju ke alamat halaman yang dituju<sup>5</sup>. Demikian juga untuk pilihan simulasi, pengguna disajikan beberapa pilihan simulasi yang ada. Keseluruhan simulasi dibuat dengan *actionscript* dengan memanfaatkan komponen-komponen visual pada Macromedia Flash MX, seperti *combobox*, *dynamic textbox*, *list*, dan sebagainya<sup>6</sup>. Sedangkan pada halaman soal tes, desainnya berupa tampilan soal pilihan berganda. Urutan tampilnya soal diacak berikut letak pilihan jawabannya.

Untuk memudahkan pengelolaan sistem ini secara online, didesain sebuah antar muka administrator yang berguna untuk pengelolaan soal. Administrator dengan pasword tertentu, dapat membuka daftar soal yang ada di server. Setelah daftar soal disajikan, maka sang administrator bisa mengedit atau menghapus soal yang ada atau menambahkan soal baru. Keseluruhan halaman administrator dibangun dengan *script active server pages*<sup>7</sup> untuk memudahkan dan mempercepat proses koneksi dan pemrosesan data.

**2.4. Diagram alir**

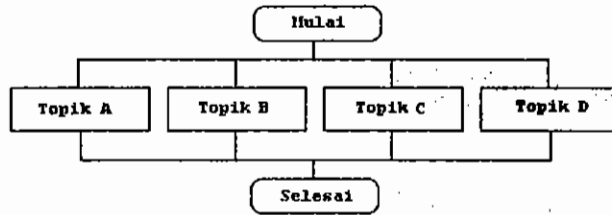


Gambar 2. Diagram alir sistem

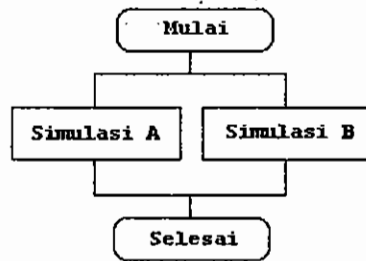
Pada diagram alir sistem (Gambar 2) ditunjukkan percabangan login bagi pengguna, dimana pengguna lama yang hak aksesnya valid akan langsung menuju program utama, sedangkan bagi pengguna lama yang tidak valid akan kembali ke

halaman awal. Keadaan ini juga memungkinkan bagi pengguna baru untuk langsung mencatatkan dirinya pada pertama kali akses.

Untuk diagram alir tutorial (Gambar 3), pengguna langsung disuguhkan empat buah topik, dimana masing-masing topik mempunyai urutan tutorialnya. Begitu juga untuk diagram alir simulasi (Gambar 4).

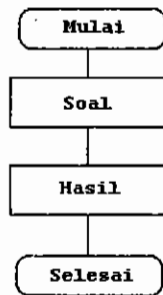


Gambar 3. Diagram alir tutorial



Gambar 4. Diagram alir simulasi

Pada diagram alir latihan soal (Gambar 5), pengguna disajikan lima buah soal secara acak dan dilakukan pengecekan jawaban serta proses penilaian. Jika kelima soal sudah terjawab, maka akan disajikan tampilan hasil nilai latihan soal beserta daftar lima posisi terbaik dari semua pengguna yang telah melakukan latihan soal.



Gambar 5. Diagram alir latihan soal

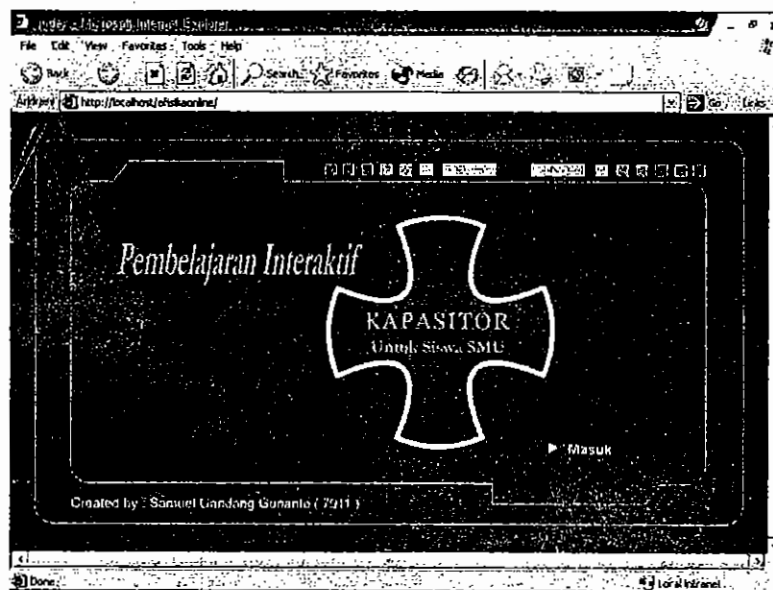
Proses pemilihan soal dilakukan secara acak, begitu pula penempatan jawabannya. Hal ini dilakukan untuk menghindari penghafalan urutan soal dan jawabannya oleh pengguna sistem. Kondisi lima terbaik diurutkan berdasarkan nilai tertinggi yang terbaru. Sehingga jika ada nilai yang sama, posisi pengguna yang mengakses sistem terkini dan mempunyai nilai yang sama tersebut akan memiliki posisi yang lebih teratas.

### III. HASIL IMPLEMENTASI

#### 3.1. Sistem Utama

Setelah desain dilakukan, maka hasil desain tersebut diimplementasikan menurut kegunaannya, yang hasilnya ditampilkan sebagai berikut :

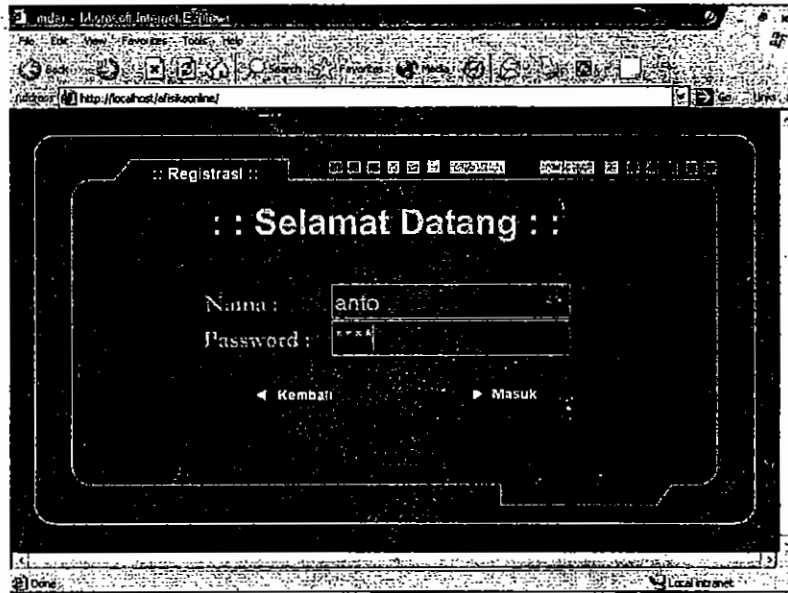
#### 3.2. Tampilan Awal



Gambar 6. Tampilan awal sistem

Pada tampilan awal sistem utama terdapat bagian judul dan keterangan pembuatnya. Tombol masuk dipergunakan bagi pengguna untuk memasuki halaman registrasi pengguna.

### 3.3. Tampilan Registrasi Pengguna

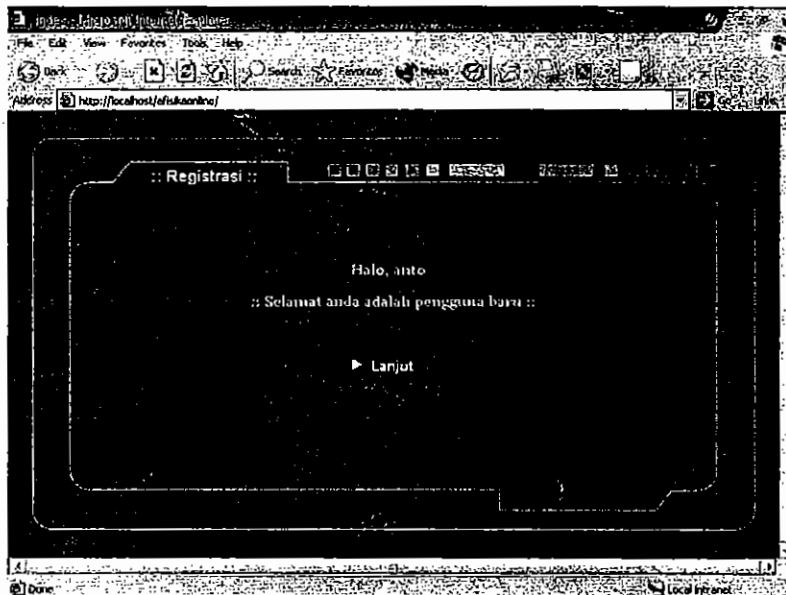


Gambar 7. Tampilan registrasi pengguna

Pada halaman ini akan divalidasi pengguna sistem dengan memasukkan nama dan kata kunci (*password*). Bagi pengguna yang nama dan kata kuncinya cocok akan langsung memasuki halaman menu utama sistem, sedangkan jika nama saja yang cocok maka akan dikembalikan pada halaman validasi.

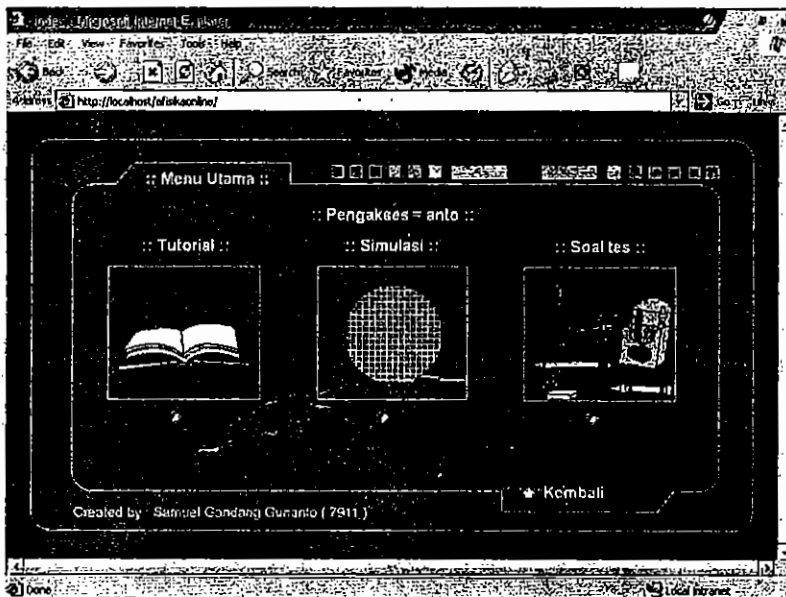
Jika pengguna adalah pengunjung baru, maka akan dilakukan pencatatan secara otomatis dan langsung memasuki halaman menu utama. Contoh tampilan konfirmasi pengguna baru dapat dilihat pada Gambar 8.

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
SITAS GADAMAHARDA



Gambar 8. Tampilan konfirmasi registrasi pengguna baru

### 3.4. Tampilan Menu Utama

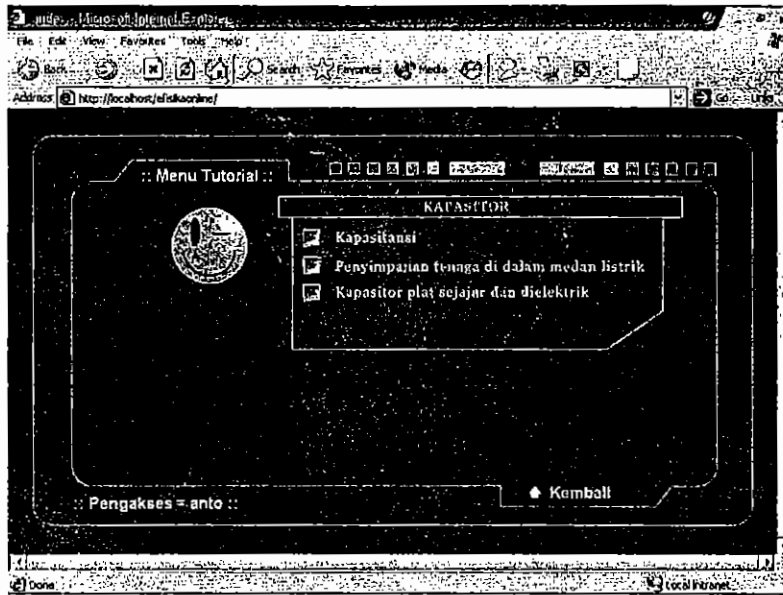


Gambar 9. Tampilan menu utama

Halaman ini merupakan halaman menu utama sistem yang akan membawa pengguna kedalam tiga buah kondisi, yaitu tutorial, simulasi dan latihan soal.



### 3.5. Tampilan Menu Tutorial

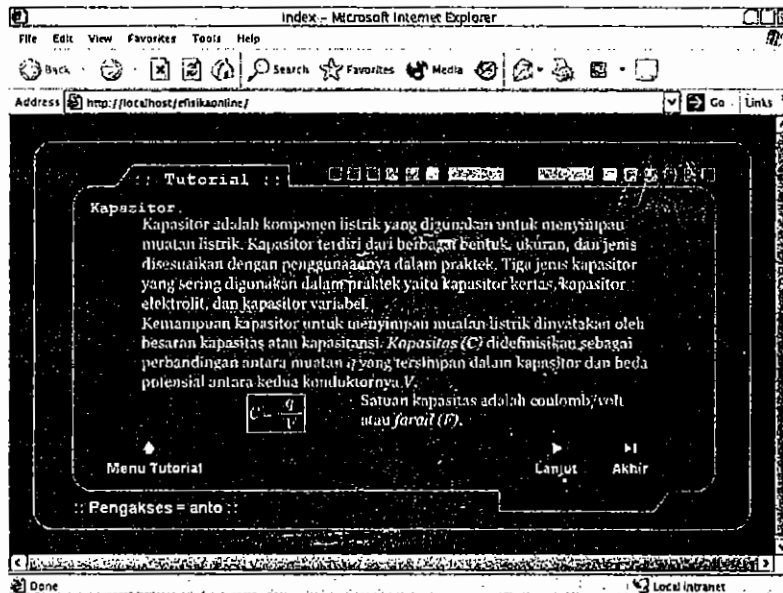


Gambar 10. Tampilan menu tutorial

Pada menu tutorial, terdapat tiga buah sub topik, yang masing-masing topik mempunyai isi tutorial seperti pada Gambar 10.

### 3.6. Tampilan Tutorial

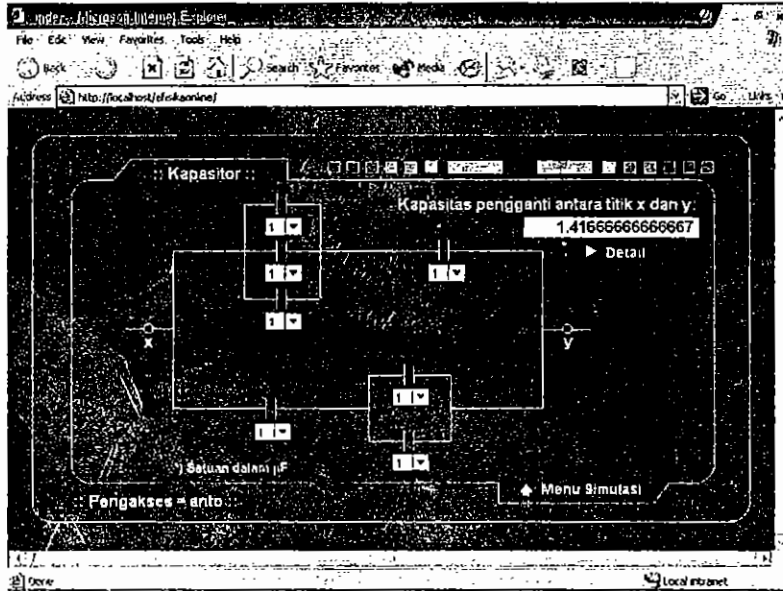
Jika sub topik telah dipilih, maka akan muncul halaman tutorial seperti tampak pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Tampilan tutorial

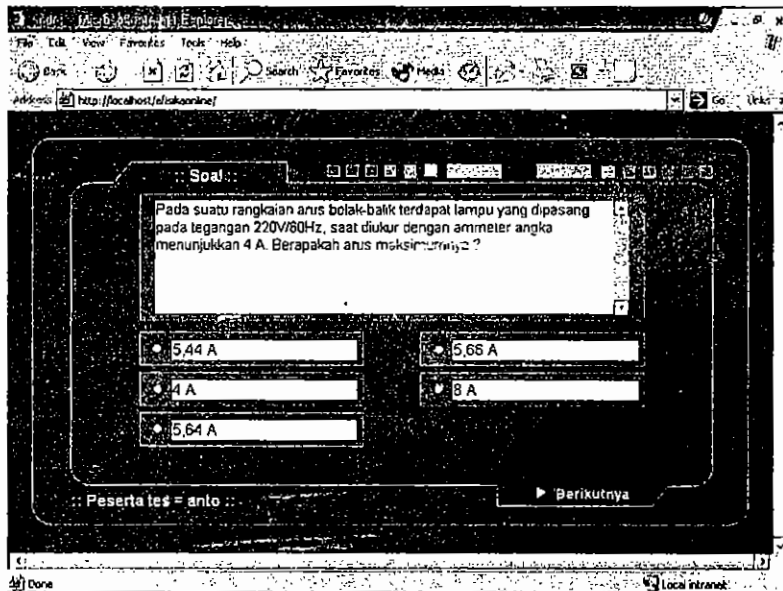
### 3.7. Tampilan Simulasi

Pada simulasi rangkaian kapasitor, disini pengguna bisa mensimulasikan besarnya kapasitansi kapasitor yang ada sehingga dapat dilihat proses penghitungannya sesuai tahapan yang terlihat jika pengguna mengklik tombol detail. Contoh tampilannya pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan simulasi kapasitor

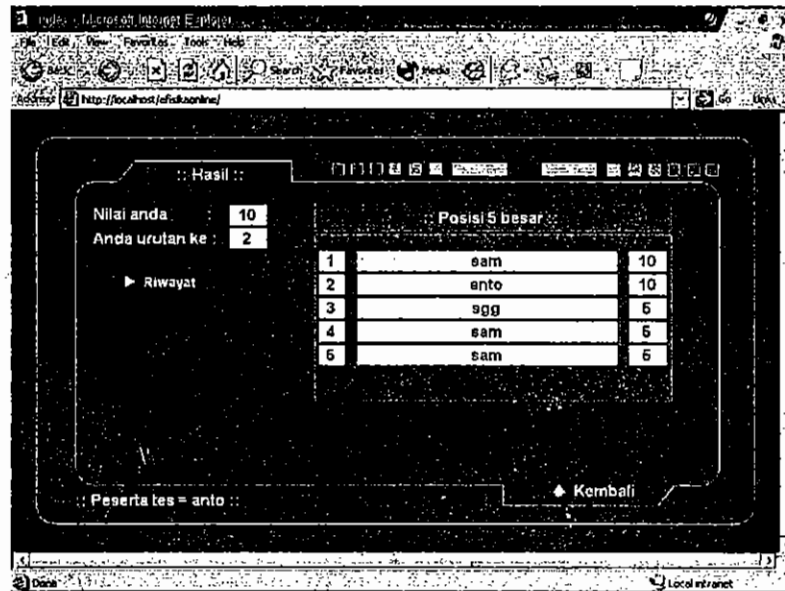
### 3.8. Tampilan Latihan Soal



Gambar 13. Tampilan latihan soal

Pada halaman ini akan disajikan 10 buah soal yang diambil secara acak dari basis data. Input jawaban dari pengguna akan diproses kebenarannya. Hasil penilaian akhirnya ditampilkan pada Gambar 14.

### 3.9. Tampilan Hasil Latihan Soal

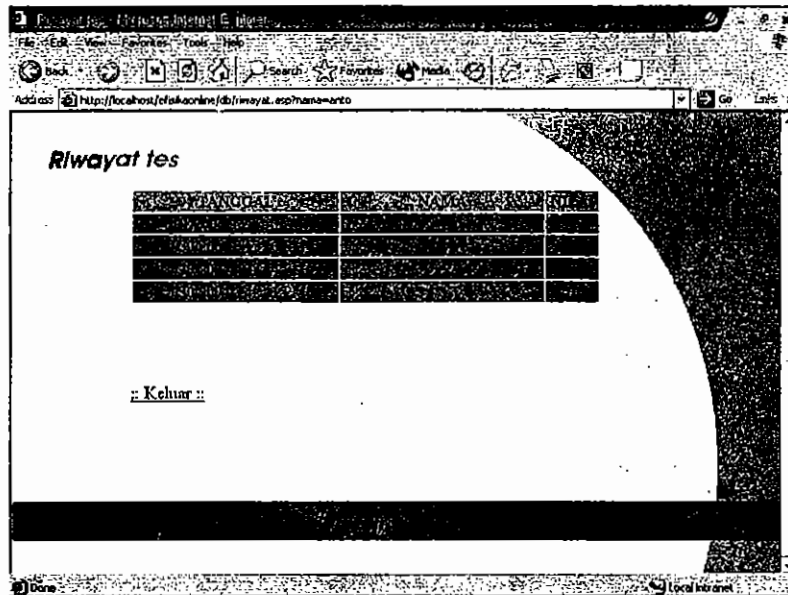


Gambar 14. Tampilan hasil latihan soal

Jika dikehendaki untuk melihat hasil semua latihan soal yang pernah dilakukan oleh seorang siswa, maka siswa tersebut dapat menekan tombol riwayat. Tampilannya dapat dilihat seperti pada Gambar 15.

### 3.10. Hasil Kuisisioner

Setelah sistem jadi, selanjutnya dilakukan tes terhadap server dan file-filenya diletakkan ke *web hosting* yang telah dipilih (<http://k.domaindx.com/sulistya>). Untuk pengguna yang ingin menjalankan program secara *offline* (localhost), file-file dapat didownload dari situs <http://k.domaindx.com/sulistya/ekapasitor.zip>. Sebagai pendukung dari tes pemakaian, dilakukanlah pengisian kuisisioner dengan jumlah 30 responden dengan hasil rekapitulasinya sebagai berikut :



Gambar 15. Tampilan riwayat latihan soal

Tabel 1. Format Isian Kuisisioner

| No | Pertanyaan   | Pendapat |       |      |
|----|--|----------|-------|------|
|    |  | YA       | TIDAK | RAGU |
| 1. | Apakah anda pernah menggunakan teknologi internet ?  | 30       | 0     | 0    |
| 2. | Apakah tampilan sistem (web) sudah menarik ?   | 24       | 2     | 4    |
| 3. | Apakah fitur (tutorial, simulasi, dan latihan soal) sudah memberikan bantuan dalam proses belajar ?                              | 26       | 0     | 4    |
| 4. | Apakah isi/materi Fisika Listrik yang disajikan dalam web sudah mewakili mata pelajaran Fisika Listrik SMU ?                     | 21       | 2     | 7    |
| 5. | Apakah anda setuju dan mengharapkan adanya sistem (web) yang berisikan pembelajaran seperti ini untuk mata pelajaran yang lain ? | 27       | 0     | 3    |

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- a) Sistem pembelajaran online tentang kapasitor yang dibuat dapat dijalankan dengan baik.

- b) Sebagian besar siswa responden (86,67 %) atau 26 dari 30 siswa menganggap sistem ini dapat membantu proses belajarnya.
- c) Pembuatan alternatif metode pembelajaran bagi siswa-siswi SMU ini sangat fleksibel dan mampu diakses dimana saja dengan bantuan akses internet.

#### **4.2. Saran**

Sebagai pengembangan sistem lebih lanjut sebaiknya untuk semua topik atau subjek pada mata pelajaran ataupun bahan kuliah mulai diintegrasikan dengan teknologi internet, sehingga setiap peserta didik atau siswa mampu setiap waktu mendapatkan hal-hal baru secara cepat dan fleksibel. Begitu pula bagi pendidik dapat melakukan evaluasi terhadap bahan pembelajarannya yang langsung dapat diakses seketika itu juga bagi siswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Kanginan, Marthen., 1996, **Fisika SMU Jilid 2A Untuk Kelas 2 Caturwulan 1**, Edisi Kedua, Penerbit Erlangga, Jakarta
- [2] Rachmat, U., Agus Taranggono., dan Hari Subagya., 1997, **Sains Fisika 3A Untuk Kelas 3 Tengah Tahun Pertama**, Penerbit PT Bumi Aksara, Jakarta
- [3] Halliday, David., dan Robert Resnick., 1997, **Fisika Jilid 2**, Edisi Ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta
- [4] Sutopo, Ariesto Hadi., 2003, **Integrasi Flash dengan ASP**, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [5] Wijaya, Didik., dan Andar Parulian Hutasoit., 2003, **Tip dan Trik Macromedia Flash MX dengan Actionscript**. PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [6] Syarif, Arry Maulana., 2003, **Bedah Actionscript : Menguasai Penulisan Skrip Macromedia Flash MX**, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [7] Kurniawan, Yahya., 2001, **Singkat Tepat Jelas : Aplikasi Web Database dengan ASP**, PT Elex Media Komputindo, Jakarta