

# JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI

Volume 5, Nomor 1, Pebruari 2009

ISSN 1414-9999

*Cyber*KU

Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Multimedia  
dengan Pendekatan Model Konstruktivistik untuk Siswa Kelas IX  
Sukarno, Stefanus St, Aris Marjuni

Sistem Pemetaan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)  
Berbasis WEB d Kota Semarang  
Tiwik Setyani Haryanti, Edi Nursasongko, Purwanto

Alat Bantu Pembelajaran Mata Pelajaran Fisika Kompetensi Dasar Fluida Statis  
untuk Sekolah Menengah Atas Berbasis Multimedia  
Poniman Slamet, Abdul Syukur, Purwanto

Applikasi Multimedia Pembelajaran Alur Prosedur Pelayanan Rekam Medis Rumah Sakit  
untuk Mahasiswa DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan  
Arif Kurniadi, Vincent Suhartono, Purwanto

Desain Sistem Informasi Geografis  
untuk Pengelolaan Prasarana Jalan di Kabupaten Rembang  
Sigit Widyaksono, Yuliman Purwanto, H. Himawan

Penyandian Algoritma Simetri dengan Kunci Dinamis untuk File Teks  
Agustinus Darto Iwan Setiawan, Abdul Syukur, Purwanto

Diterbitkan oleh  
Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika  
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO



**Jurnal  
Teknologi  
Informasi**

**Volume 5  
Nomor 1**

**Halaman  
533 - 659**

**Semarang  
Pebruari 2009**

**ISSN  
1414-9999**

# JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI

Volume 5, Nomor 1, Pebruari 2009

ISSN 1414-9999

*Cyber* KU

## DEWAN REDAKSI

- Pelindung : Dr. Ir. Edi Noersasongko, M.Kom
- Penanggung Jawab : Dr. Abdul Syukur
- Ketua Penyunting : Drs. Stefanus Santosa, M.Kom
- Penyunting Ahli : 1. Dr. Eng. Yuliman Purwanto, M.Eng (UDINUS)  
2. Dr. -Ing. Vincent Suhartono (UDINUS)  
3. Dr. Wahyu Hardiyanto, MSi (UNNES)
- Penyunting Pelaksana : 1. Christyan Wisnu Wardhana, S.E  
2. Sudaryono, S.Kom

Diterbitkan oleh  
Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika  
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO



Jurnal  
Teknologi  
Informasi

Volume 5  
Nomor 1

Halaman  
533 - 659

Semarang  
Pebruari 2009

ISSN  
1414-9999

# JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI

Volume 5, Nomor 1, Pebruari 2009

ISSN 1414-9999

*Cyber*KU

## DAFTAR ISI

Pembelajaran Sistem Ekskresi Manusia Berbasis Multimedia dengan Pendekatan Model Konstruktivistik untuk Siswa Kelas IX	533
Sistem Pemetaan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berbasis WEB di Kota Semarang	549
Latihan Bantu Pembelajaran Mata Pelajaran Fisika Kompetensi Dasar Fluida Statis untuk Sekolah Menengah Atas Berbasis Multimedia	568
Aplikasi Multimedia Pembelajaran Alur Prosedur Pelayanan Rekam Medis Rumah Sakit untuk Mahasiswa DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan	594
Analisis Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Prasarana Jalan di Kabupaten Rembang	625
Implementasi Algoritma Simetri dengan Kunci Dinamis untuk File Teks	652

Diterbitkan oleh  
Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika  
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO



Jurnal  
Teknologi  
Informasi

Volume 5  
Nomor 1

Halaman  
533 - 659

Semarang  
Pebruari 2009

ISSN  
1414-9999

**ALAT BANTU PEMBELAJARAN**  
**MATA PELAJARAN FISIKA KOMPETENSI DASAR FLUIDA STATIS**  
**UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS BERBASIS MULTIMEDIA**

**Poniman Slamet**, Mahasiswa Magister Teknik Informatika Udinus  
**Abdul Syukur**, Dosen Magister Teknik Informatika Udinus  
**Purwanto**, Dosen Magister Teknik Informatika Udinus

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pembelajaran sehingga tercipta alat bantu pembelajaran yang dapat digunakan untuk belajar secara individual maupun secara klasikal, sehingga hasil belajar dapat maksimal sesuai dengan kecepatan dan karakteristik siswa.

Dalam penelitian ini digunakan desain intruksional menurut Dick And Carey dan desain arsitekturnya menggunakan LTSA sedangkan metode pengembangan sistemnya menggunakan SDLC. Perancangan dan implementasi pembuatan alat bantu pembelajaran Fluida Statis Berbasis Multimedia ini menggunakan platform Microsoft Window dengan langkah-langkah pengumpulan materi atau objek yang akan digunakan, pembuatan konsep animasi, mendesain animasi yang akan dibuat, uji animasi, import suara, uji suara, pembuatan link, uji program dan pengepakan

Kata Kunci : Alat Bantu Pembelajaran

ABSTRACT

This research aims at developing learning system so that it will be created a learning media yang can be used to learn individually or classically so that the learning result/outcome can be maximum in line with the speed and the characteristics of students.

In this research, it used instructional design according to Dick and Carey and the architecture design used LTSA while the system developing method used SDLC. The design and implementation of creating multimedia- based learning method of Fluida Statis (static fluid) used Microsoft window platform by collecting material and objects which would be used, creating animation concept, designing animation which would be made, animation testing, importing sound, sound testing, creating link, program testing and packaging.

Key Word : Learning Media

## **I. Pendahuluan**

Fluida statis merupakan salah satu bagian dari materi ajar kelompok bidang studi fisika dengan materi pokok tekanan, fluida, tekanan hidrostatik, hukum pascal, hukum archimedes, tegangan permukaan, adhesi dan kohesi, viskositas, konstanta yang sangat sulit untuk dipahami tanpa didukung oleh media pembelajaran yang tepat. Teknologi Multimedia yang merupakan bagian dari *e-learning* adalah suatu teknologi yang relevan di dalam media pembelajaran yang sangat tepat dalam dunia pendidikan. Dengan adanya sejumlah temuan mutakhir di bidang teknologi informasi diyakini dapat memberikan banyak manfaat bagi perkembangan dan kualitas pembelajaran di dunia pendidikan. Teknologi multimedia dinilai mampu berperan penting dalam hal peningkatan kualitas pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh karena cukup banyaknya potensi yang terkandung dalam teknologi tersebut sangat sesuai dengan teori dan temuan-temuan pedagogik. Dengan memanfaatkan teknologi informasi pembelajaran dapat dilakukan secara lebih menarik (dengan multimedia) lebih variatif (*synchronous and asynchronous learning*) dan lebih fleksibel .

Kendala yang sering muncul adalah untuk membuat media pembelajaran berbasis multimedia secara individu sangatlah berat karena dibutuhkan kemampuan secara khusus, di samping pengajar di level pendidikan menengah belum begitu menguasai Teknologi Informasi khususnya teknologi multimedia. Hasil media pembelajaran yang sudah ada, kurang begitu interaktif karena belum melibatkan user (siswa) secara lebih aktif. Siswa masih ditempatkan sebagai pengamat (hanya melihat tampilan) belum dilibatkan secara penuh seperti interaksi antara sistem dengan user.

### **1.1. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah utama yang dihadapi oleh guru fisika dalam mengajarkan materi fluida statis adalah :

1. Materi fluida statis dalam mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami tanpa didukung oleh media

pembelajaran yang tepat. Sehingga dibutuhkan suatu sistem yang mampu melakukan pengayaan dan remedial berupa media pembelajaran yang interaktif dan menarik dengan memanfaatkan teknologi multimedia.

2. Siswa kurang bisa menerima materi pelajaran di kelas dengan baik dan cenderung lupa dengan materi yang telah diberikan guru di kelas, sehingga siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa melakukan pengayaan dan remedial terhadap materi yang telah diperoleh.
3. Materi Fluida Statis merupakan materi yang cukup sulit dibandingkan dengan materi fisika lain yang diajarkan, sedangkan simulasi tidak selalu dapat dilaksanakan, sehingga siswa cepat jenuh. Dengan demikian penyampaian materi ini perlu dibuat semenarik mungkin dengan berbagai variasi metode, sehingga dapat merangsang siswa untuk melakukan penjelajahan informasi sesuai kemampuannya dan melakukan proses *discovery learning* sebagai cerminan dan kemandirian belajar
4. Keberbedaan karakteristik antar siswa tidak terakomodasi dengan baik. Siswa yang berbakat / unggul tidak dapat melakukan pengayaan dan lompatan-lompatan pada tingkatan level materi belajar yang lebih tinggi, karena tahapan pembelajaran ditentukan oleh perkembangan kelas, bukan siswa.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pembelajaran fisika berbasis multimedia dengan kompetensi fluida statis yang dapat :

1. meningkatkan kualitas pembelajaran fluida statis dengan berbasis multimedia untuk mendukung pembelajaran konvensional
2. mempermudah proses pembelajaran fluida statis dan dapat digunakan siswa untuk melakukan pengayaan materi secara mandiri
3. melatih kemandirian siswa dalam belajar sehingga siswa dapat melakukan *discovery learning* sebagai cerminan dari kemandirian belajar.

4. digunakan sebagai pengajaran remedial dan pengayaan bagi siswa yang mempunyai kemajemukan latar belakang pendidikan dan menjadikan sistem pembelajaran sebagai komplemen dari sistem pembelajaran konvensional

### 1.3. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian tentang sistem pembelajaran elektronik yang diterapkan untuk menjelaskan materi fluida statis pada mata pelajaran fisika ini adalah:

1. siswa dapat lebih mandiri dan dapat menentukan sendiri target dan tujuan dalam pendidikan
2. siswa menjadi pusat pembelajaran (*student center*) bukan sebagai objek pembelajaran, karena disamping dapat dipelajari di kelas dengan bantuan guru, materi yang ada dapat digunakan untuk mengulang materi, sehingga materi tersebut dapat diterima dengan baik
3. siswa mendapatkan sumber belajar yang lain, sehingga dapat menambah pengalaman belajar yang lebih banyak. Hal ini membuat siswa dapat melakukan percobaan dan berlatih untuk kasus yang lain, sehingga siswa dapat lebih kritis dan inovatif dalam menerima pelajaran.

## II. Landasan Teori

### 2.1. Sistem Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu satau Ilmu yang mempelajari gejala dan peristiwa atau fenomena alam serta berusaha untuk mengungkap segala rahasia dan hukum semesta. Objek Fisika meliputi mempelajari karakter, gejala dan peristiwa yang terjadi atau terkandung dalam benda - benda mati atau benda yang tidak melakukan pengembangan diri.

Telah diketahui bersama bahwa di kalangan siswa Sekolah Mengah Atas telah berkembang kesan yang kuat bahawa pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang sulit

untuk dipahami dan kurang menarik. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya minat dan motivasi untuk mempelajari Fisika dengan senang hati, merasa terpaksa atau suatu kewajiban. Hal tersebut merupakan akibat kurangnya pemahaman tentang hakikat, kemanfaatan, keindahan dan lapangan kerja dari Fisika.

Belajar Fisika akan menyenangkan kalau memahami keindahannya atau manfaatnya. Jika siswa sudah mulai tertarik baik oleh keindahannya, manfaatnya ataupun dari lapangan kerjanya, mereka akan bisa lebih mudah dalam menguasai Fisika. Maka, motivasi belajar sudah menjadi modal pertama untuk menghadapi halangan atau kesulitan apapun yang akan menghadang ketika sedang belajar Fisika. Tidak sedikit siswa yang merasa stress ketika akan mengikuti pelajaran Fisika. Hasil-hasil evaluasi belajar pun menunjukkan bahwa nilai rata - rata kelas di raport untuk pelajaran Fisika seringkali merupakan nilai yang terendah dibanding dengan pelajaran pelajaran lain. Tanpa disadari, para pendidik atau guru turut memberikan kontribusi terhadap faktor yang menyebabkan kesan siswa tersebut di atas. Kesalahan-kesalahan yang cenderung dilakukan para guru, khususnya guru Fisika adalah sebagai berikut :

1. Seringkali, Fisika disajikan hanya sebagai kumpulan rumus belaka yang harus dihafal mati oleh siswa, hingga akhirnya ketika evaluasi belajar, kumpulan tersebut campur aduk dan menjadi kusut di benak siswa.
2. Dalam menyampaikan materi kurang memperhatikan proporsi materi dan sistematika penyampaian, serta kurang menekankan pada konsep dasar, sehingga terasa sulit untuk siswa.
3. Kurangnya variasi dalam pengajaran serta jarang digunakan alat Bantu yang dapat memperjelas gambaran siswa tentang materi yang dipelajari.
4. Kecenderungan untuk mempersulit, bukannya mempermudah. Ini sering dilakukan agar siswa tidak memandang remeh pelajaran Fisika serta pengajar atau guru Fisika.
5. Metode pembelajaran tersebut banyak diterapkan di SMU atau MA pada kurikulum sebelum KBK diterapkan. Tetapi metode pembelajaran tersebut tak lagi diterapkan pada kurikulum berbasis kompetensi. Malah sebaliknya, siswa



diharapkan dapat belajar Fisika dengan mudah, tanpa ada paksaan serta tak lagi merasa suatu kewajiban. Malah belajar Fisika dapat menjadi suatu kegemaran yang menyenangkan dan menarik.

6. Metode pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas pada kurikulum berbasis Kompetensi seharusnya adalah sebagai berikut :

a. Pengantar yang baik

Dalam memulai suatu pokok bahasan atau bab yang baru, siswa butuh suatu "pengantar" yang baik, agar mereka merasa nyaman dalam menerima transfer ilmu. Pengantar yang dimaksud mencakup gambaran singkat tentang apa yang dipelajari.

b. *Start Easy*

Saat masuk ke suatu pokok bahasan, sebaiknya diawali dengan penjelasan yang sederhana, mudah dicerna, disertai dengan contoh-contoh soal serta soal-soal latihan yang mudah pula. Hal ini penting untuk memberikan kesan "mudah" pada siswa dan menumbuhkan kepercayaan dirinya.

c. Sesuap demi sesuap

Proses pembelajaran hendaknya dilakukan secara bertahap, baik dari segi penyampaian materi maupun dari tingkat kesulitan soal. Hindari penyampaian materi yang banyak sekaligus dalam satu pertemuan, ataupun langsung menguji siswa dengan soal-soal yang sulit sebelum mereka mencoba hal-hal yang mudah terlebih dahulu.

d. Gamblang

Penjelasan suatu konsep Fisika haruslah gamblang, jangan biarkan siswa menangkap suatu konsep secara samar - samar karena ini akan menjadi beban bagi siswa di masa selanjutnya. Celakanya, inilah yang justru banyak terjadi. Misalnya, pada saat siswa SMA yang baru masuk kita minta untuk menyebutkan bunyi hukum Archimedes, nyaris tidak ada yang mampu menyebutkannya dengan benar.

e. Menyederhanakan dan membatasi

Salah satu hal yang sering dikeluhkan siswa adalah bahwa materi yang diajarkan terasa rumit dan terlalu banyak. Hal ini sangat ironis mengingat beban dari kurikulum sendiri tidak menuntut demikian. Yang terjadi adalah seringkali guru merasa belum puas bila belum mengajarkan materi-materi pengayaan yang sebenarnya tidak tercantum dalam silabus. Untuk memecahkan persoalan itu yaitu dengan menyederhanakan dan membatasi bahan materi yang dibahas.

f. Ilustrasi yang membantu pemahaman

Dalam pengajaran Fisika penggunaan Ilustrasi merupakan alat yang efektif dalam menanamkan pemahaman pada siswa.

g. Analogi membangun imajinasi

Analogi juga merupakan cara yang efektif dalam membangun imajinasi dan daya nalar siswa

h. Konsep dan rumus dasar sebagai kunci

Pada saat pembelajaran Fisika, seringkali para guru mengajarkan rumus cepat kepada siswa untuk mengatasi kesulitan dalam memecahkan suatu persoalan. Penggunaan rumus ini justru mengampuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan konsep dan rumus dasar.

i. Alat Bantu dan eksperimen untuk memperkuat pemahaman

Fisika merupakan ilmu alam, dan dalam mempelajari tentu tak dapat lepas dari eksperimen. Kadang hanya lewat eksperimen, siswa dapat meyakini suatu hal yang sepintas tidak sesuai dengan logika mereka. Selain itu, media elektronik juga baik untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran

j. "Game" untuk membangun suasana

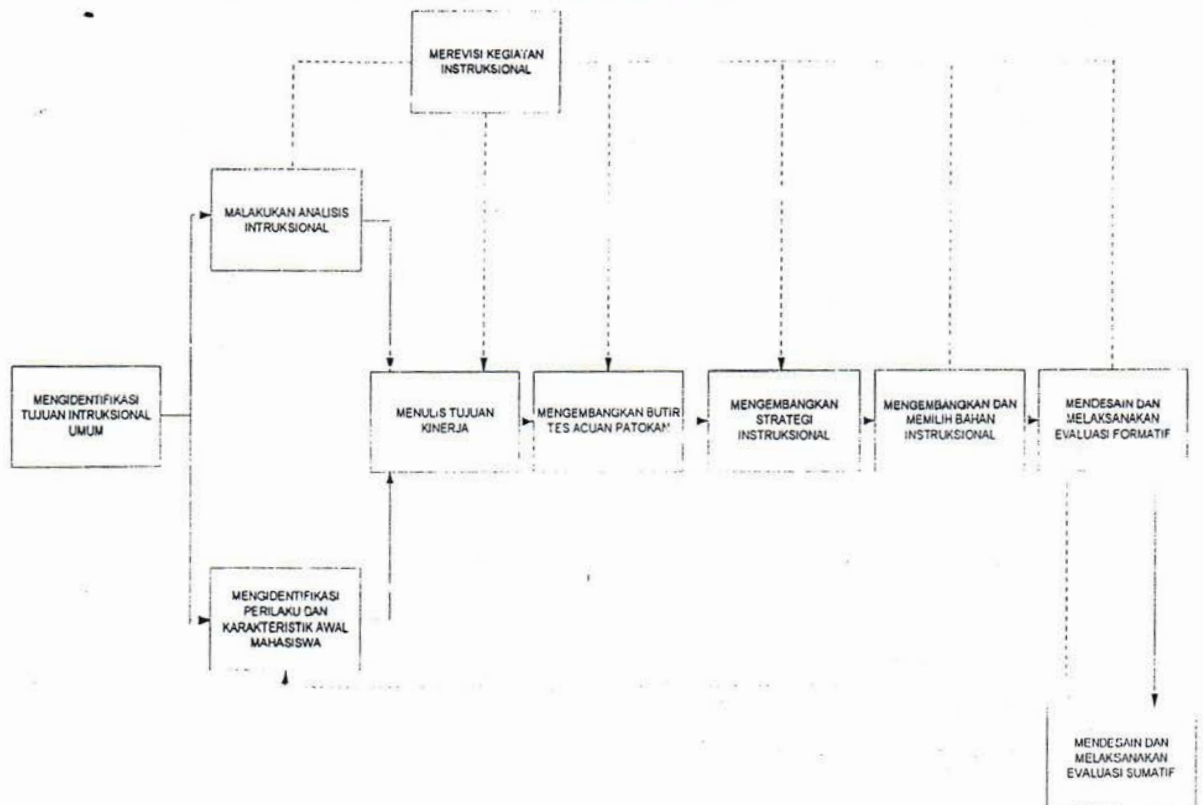
Proses pembelajaran tidak dapat dipaksakan bila kondisi siswa sudah jenuh. Hal tersebut diatasi dengan mengadakan "game" dimana siswa diberi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang sudah diajarkan.

k. Soal-soal standar untuk melatih skill

Dalam menghadapi evaluasi belajar, selain diperlukan pemahaman konsep juga dibutuhkan keterampilan menjawab soal. Keterampilan ini dapat ditingkatkan dengan banyak latihan mengerjakan soal-soal fisika.

## 2.2. Model Pengembangan Instruksional

Pengembangan instruksional adalah terminologi yang berkembang sejak kurang lebih dua puluh tahun yang lalu. Penerapannya di Indonesia mulai populer dengan penggunaan Prosedur Pengembangan Sistem Instruksional (PPSI)[11]. Untuk model pengembangan instruksional yang digunakan pada penelitian ini adalah model *Dick and Carey* (1990), dengan yang dapat digambarkan sebagai berikut:



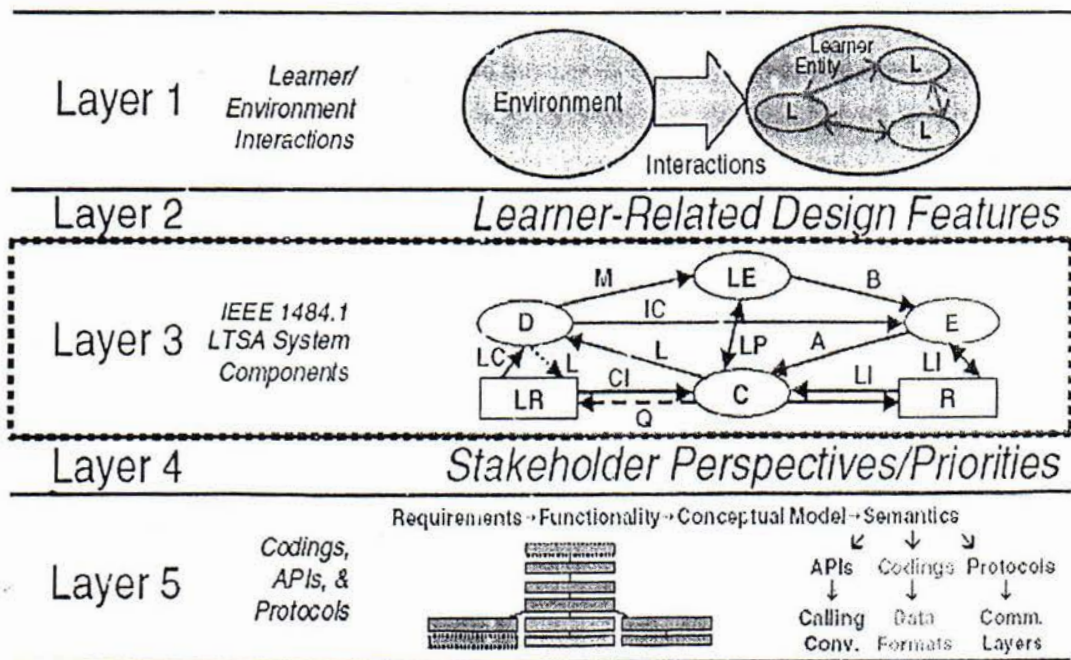
Gambar 2.1: Model Pengembangan Instruksional *Dick and Carey* [11]

Secara rinci tahapan-tahapan desain pembelajaran yang digunakan memodifikasi dari desain pembelajaran Dick and Carey System sebagai berikut.

- (1) Identifikasi Tujuan. Tujuan dalam pembelajaran akan memberi arah dalam merancang program, implementasi program dan evaluasi.
- (2) Analisis instruksional. Pada tahap ini, ditetapkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip Fisika yang harus dikuasai siswa.
- (3) Identifikasi perilaku dan karakteristik awal siswa. Identifikasi awal siswa dilakukan melalui tes awal.
- (4) Penulisan Tujuan Kinerja. Penulisan tujuan kinerja dijabarkan dalam bentuk satuan acara pembelajaran.
- (5) Evaluasi. Setelah berakhirnya kegiatan implementasi program pembelajaran, maka dilakukan evaluasi terhadap efektivitas model belajar yang telah diterapkan[11].

### 2.3. *Learning Technology System Architecture (LTSA)*

Lima lapisan dari arsitektur sistem pembelajaran yang spesifik, tetapi hanya lapisan ketiga (*system component*) secara normatif dalam standard IEEE. Arsitektur ini dapat diaplikasikan untuk pembuatan skenario pembelajaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini [10].



Gambar 2.2 : Learning Technology System Architecture [10]

- Lapisan 1 : Siswa dan interaksi dengan lingkungan (*informative*)**  
Lapisan ini lebih memperhatikan apa yang didapat siswa, transfer, pertukaran, formulasi, penemuan, dan sebagainya. Dari pengetahuan dan atau informasi melalui interaksi dengan lingkungan.
- Lapisan 2 : Perancangan fitur hubungan antar siswa (*informative*)**  
Lapisan ini lebih memperhatikan dampak atau akibat dari hubungan antar siswa yang mempengaruhi pada perancangan dari teknologi sistem pembelajaran
- Lapisan 3 : Komponen-komponen sistem (*normative*)**  
Lapisan ini menjelaskan arsitektur komponen dasar, sebagai identifikasi untuk siswa sebagai pusat dan dapat menyerap fitur yang ada.
- Lapisan 4 : Penerapan perspektif dan prioritas (*informative*)**

Lapisan ini menjelaskan teknologi sistem pembelajaran dari sebuah variasi dari perspektif oleh acuan ke subset-subset dari lapisan komponen sistem

- e. Lapisan 5 : Operasional komponen dan keinteraktifan, pemrograman, API's, Protokol (*informative*)

Lapisan ini menjelaskan secara umum "plug-n-play" (*interoperable*) komponen-komponen dan antar muka dari sebuah teknologi berdasarkan teknologi arsitektur pembelajaran, sebagai identifikasi dalam perspektif stakeholder.

### III. Metode Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini metode perancangan sistem yang digunakan adalah metode rekayasa dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. Penentuan Materi dan Kompetensi

Pada tahapan ini kita tentukan materi pelajaran dan kompetensi yang ingin kita capai dari media pembelajaran yang akan kita buat. Penentuan materi dan kompetensi yang ingin kita capai mengacu pada silabus mata pelajaran fisika kelas XI kurikulum berbasis kompetensi atau KBK.

- b. Pembuatan Konsep Animasi

Pada tahapan ini kita membuat konsep dari Animasi Multimedia yang akan dibangun berdasarkan materi dan kompetensi yang ada dalam silabus. Pada tahapan ini juga kita konsep bentuk- bentuk objek dan hasil animasi yang akan kita buat.

- c. Pembuatan Skenario dan Storyboard

Pada tahapan ini kita merancang animasi yang akan kita buat, dengan terlebih dahulu kita membuat :

- Skenario

Pembuatan skenario adalah dengan menyusun materi yang akan diajarkan pada setiap pertemuan pembelajaran beserta cara penyampaiannya dengan

memberikan deskripsi materi dan media penyampainya dengan menggunakan Suara, Gambar, Animasi, atau Video

➤ Storyboard

Storyboard dibuat untuk menjelaskan Skenario secara lebih detail dari detik demi detik. Storyboard menjelaskan tentang susunan materi yang disampaikan pada detik demi detik beserta suara, grafis, animasi, dan video yang dibutuhkan

d. Material Multimedia

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan objek yang akan digunakan berdasarkan konsep dan rancangan yang akan kita buat. Pada tahapan ini pengumpulan objek dapat dilakukan berupa :

- Pembuatan Text
- Pengumpulan/Koleksi Text
- Pembuatan Grafis
- Pengambilan Gambar
- Pengumpulan Suara
- Editing Suara
- Pembuatan atau Capture Video
- Editing Video
- Penganimasian

e. Perakitan Material Multimedia

Pada tahapan ini kita lakukan perakitan objek yang telah dibuat pada tahapan Material multimedia dengan melakukan pengabungan Animasi, Video, Suara, dan Grafis menjadi suatu keselarasan tampilan maupun suara. di dalam satu kesatuan Animasi Multimedia Pembelajaran. Tahapan perakitan dilakukan dengan melakukan pemrograman terhadap susunan objek berdasarkan Storyboard yang telah dirancang.

f. Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap program yang dibuat dengan menguji urutan program dengan kesesuaian skenario dan storyboard. Jika ternyata terjadi ketidak sesuaian maka akan dilakukan perbaikan dengan meninjau kembali perancangan dan melakukan tahapan berikutnya sampai terjadi kesesuaian.

g. Pengepakan

Pada tahapan ini dilakukan penyimpanan dan pengepakan terhadap hasil Animasi Multimedia Pembelajaran yang di buat. Pada penelitian ini media penyimpanan untuk Animasi Multimedia Pembelajaran adalah dalam bentuk CD.

#### IV. Implementasi Sistem

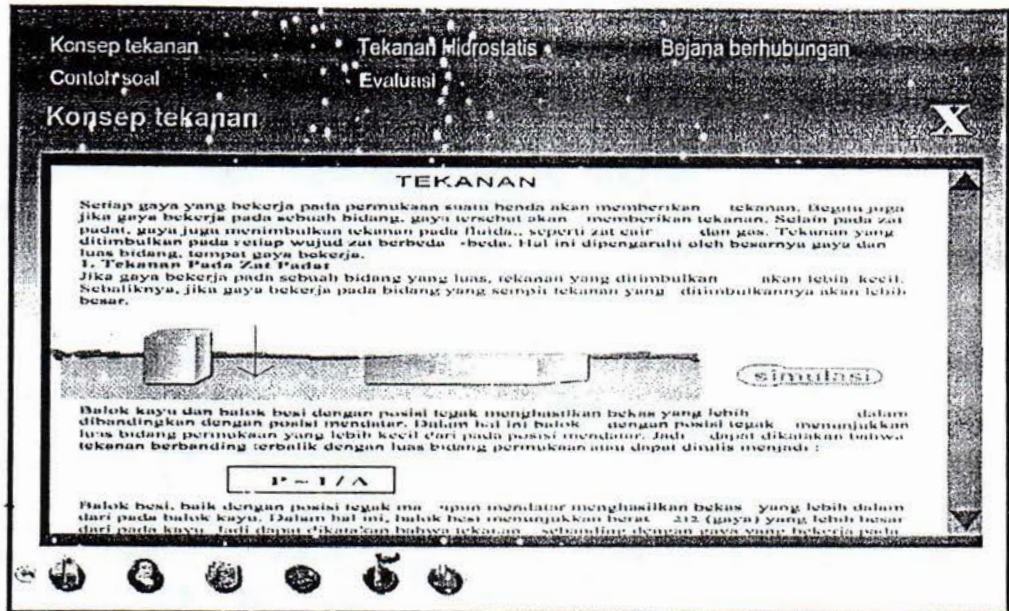
##### 5.1 Implementasi Sub Menu Tekanan

Untuk form ini pemanggilan movie flash yang dipakai adalah **menu1.swf** ada 5 tombol yang diaplikasikan dalam submenu yaitu :

- a. Konsep Tekanan
- b. Tekanan Hidrostatik
- c. Bejana Berhubungan
- d. Contoh Soal
- e. Evaluasi
- f.

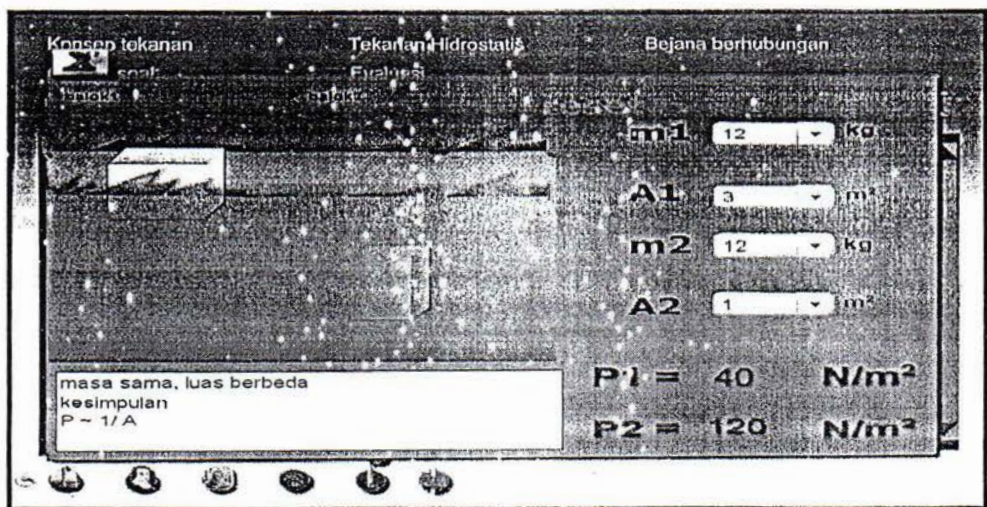
Dari kelima tombol tersebut dapat dilihat dari tampilan berikut ini :





Gambar 5.1 Tampilan form Sub Menu Tekanan

Submenu yang ditawarkan tersebut juga membahas teori yang mendasari dari konsep tekanan, tekanan hidrostatis, bejana berhubungan. Dan juga tiap-tiap submenu dalam tekanan ditampilkan simulasi dan contoh soal sesuai dengan rumus yang dipakai. Lihat gambar berikut ini :



Gambar 5.2 Tampilan Form Simulasi Konsep Tekanan

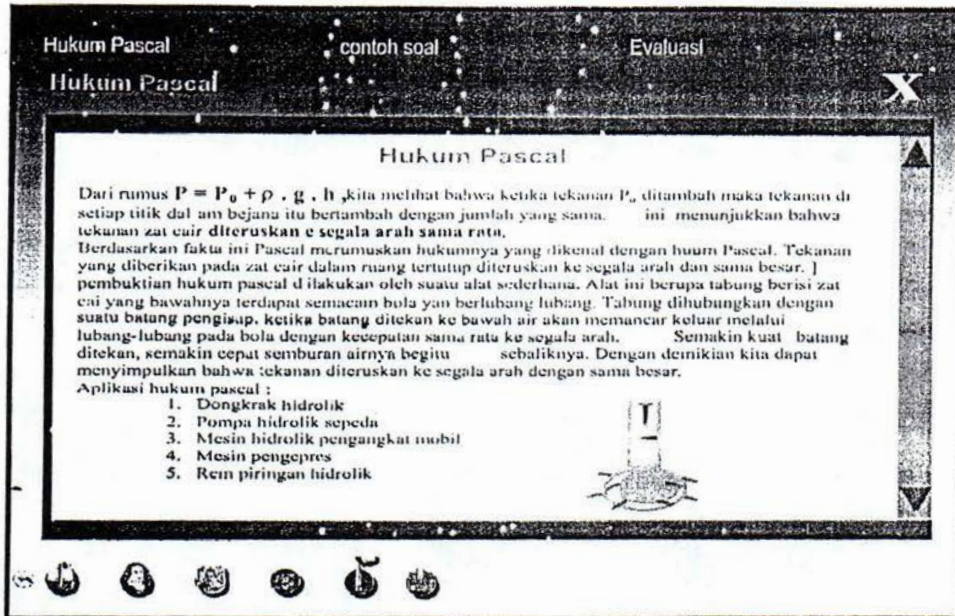
Untuk ketiga materi tekanan juga terdapat contoh soal dan penjelasan untuk menyelesaikan soal tersebut, tampilannya adalah :

Konsep tekanan	Tekanan Hidrostatik	Bejana berhubungan
Contoh soal	Evaluasi	
<p>Suatu tempat di dasar danau memiliki kedalaman 8 meter. Tentukan</p> <p>a. tekanan hidrostatik di tempat tersebut</p> <p>b. tekanan total di tempat tersebut</p> <p>(massa jenis air 1000 Kg/m<sup>3</sup> dan tekanan udara luar 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>)</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Diketahui <math>h = 8 \text{ m}</math></p> <p><math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p><math>\rho = 1000 \text{ Kg/m}^3</math></p> <p><math>P_0 = 10^5 \text{ N/m}^2</math></p> <p>Ditanya</p> <p>a. <math>P</math> ?</p> <p>b. <math>P_{\text{total}}</math> ?</p> <p>Jawab</p> <p>a. <math>P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \times 10 \times 8 = 80000 \text{ N/m}^2</math></p> <p>b. <math>P_{\text{total}} = P_0 + \rho \cdot g \cdot h = 10^5 + 1000 \times 10 \times 8 = 10^5 + 80000 = 180000 \text{ N/m}^2</math></p>		

Gambar 5.3 Tampilan form Contoh Soal

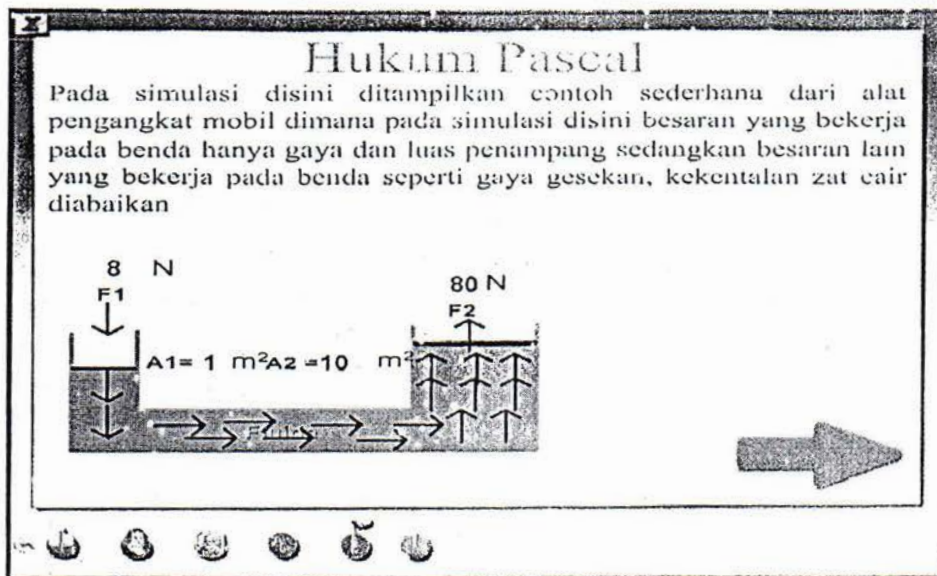
## 5.2 Implementasi Submenu Hukum Pascal

Menampilkan sebuah form yang menjelaskan Hukum Pascal yaitu Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan kesegala arah sama besar. Pembuktian hukum pascal dilakukan oleh suatu alat sederhana. Alat ini berupa tabung berisi zat cair yang bawahnya terdapat semacam bola yang berlubang-lubang. Tabung dihubungkan dengan suatu batang penghisap, ketika batang ditekan kebawah air, air akan memancar keluar melalui lubang – lubang pada bola dengan kecepatan sama rata kesegala arah dan untuk simulasi file movie flash yang telah dispesifikasikan untuk menjelaskan tentang tujuan Hukum Pascal adalah berupa animasi rem hidrolik dan juga mesin hidrolik pengangkat mobil. Lihat gambar berikut ini.



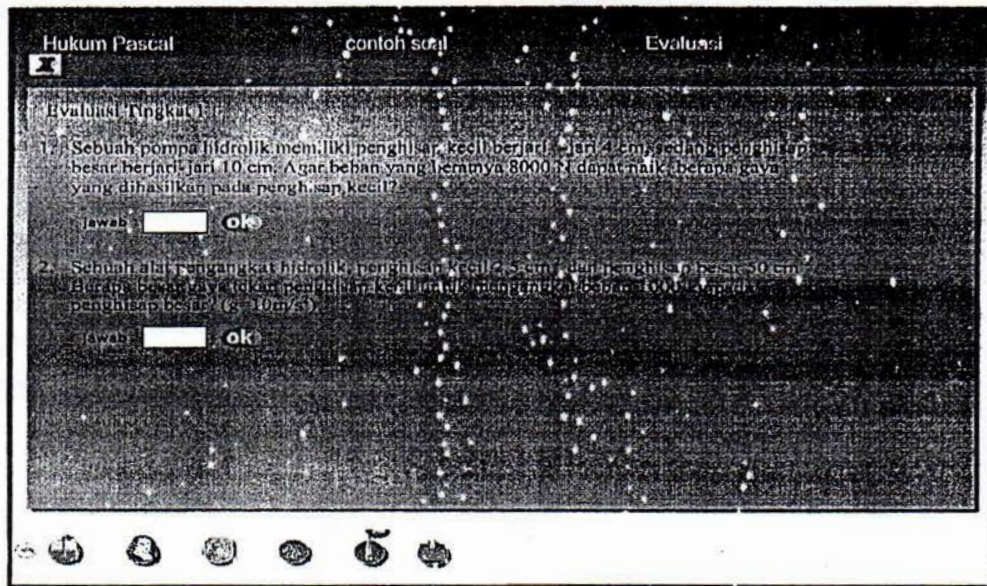
Gambar 5.4 Tampilan form submenu Hukum Pascal

Dan untuk simulasi dari submenu ini ada 2 yaitu animasi rem hidrolik dan juga mesin hidrolik pengangkat mobil, dengan cara memasukkan beberapa nilai angka, tampilannya adalah :



Gambar 5.5 Tampilan form Simulasi Hukum Pascal

Untuk memberikan tolak ukur dari submenu Hukum Pascal ini, pada tampilan ini juga diberikan sebuah evaluasi untuk siswa, lihat gambar berikut ini:

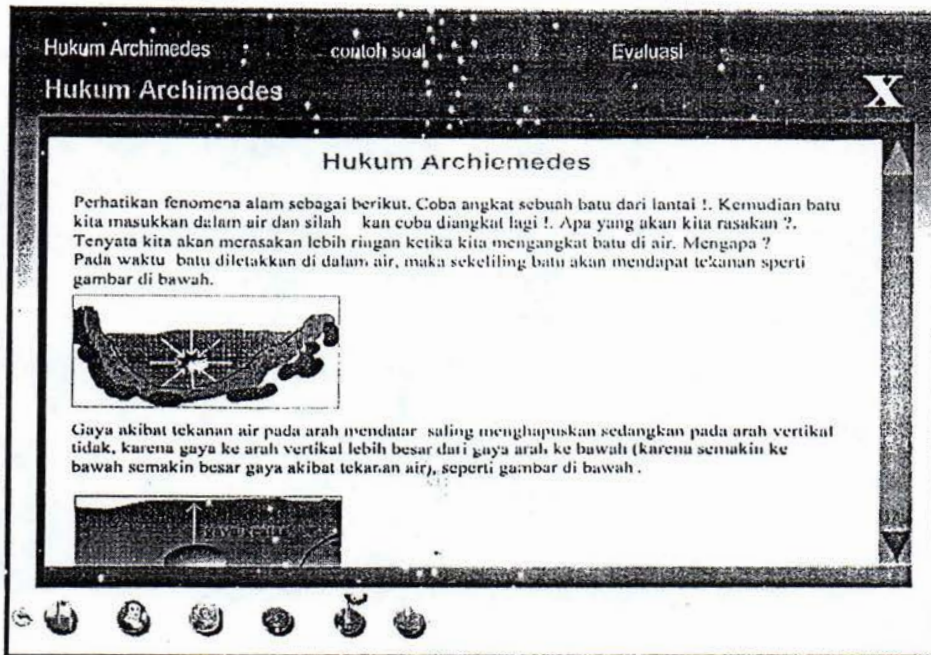


Gambar 5.6 Tampilan form Evaluasi Hukum Pascal

### 5.3. Implementasi Submenu Hukum Archimides

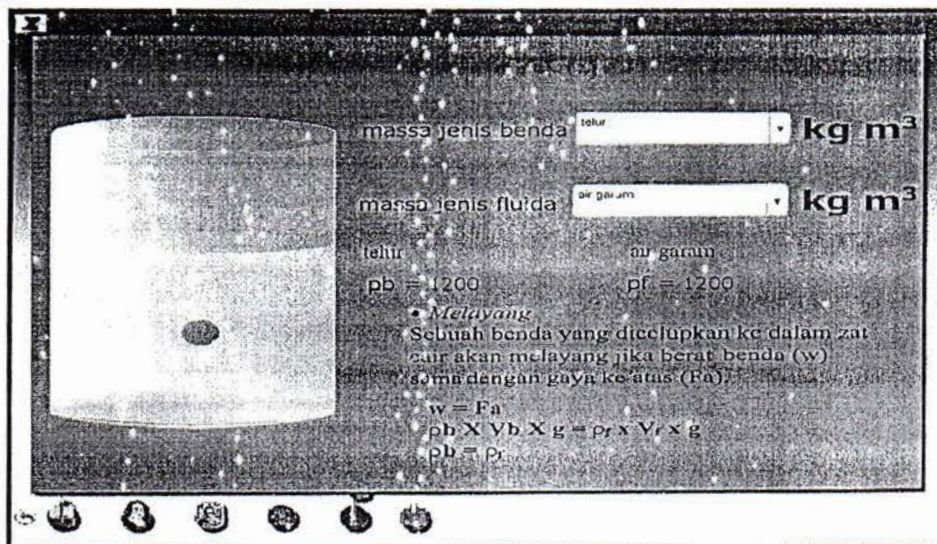
Berdasarkan hukum Archimides, sebuah benda yang tercelup ke dalam zat cair akan mengalami dua gaya, yaitu gaya gravitasi atau gaya berat ( $W$ ) dan gaya ke atas ( $F_a$ ) dari zat cair itu. Dalam hal ini ada tiga peristiwa yang berkaitan dengan besarnya kedua gaya tersebut yaitu seperti berikut : Tenggelam, melayang, mengapung.

Dari implemetasi diatas maka pada submenu ini akan ditampilkan teori yang mendasari hukum Archimides dan juga simulasi-simulasi yang berhubungan. Lihat tampilan gambar dibaswah ini :



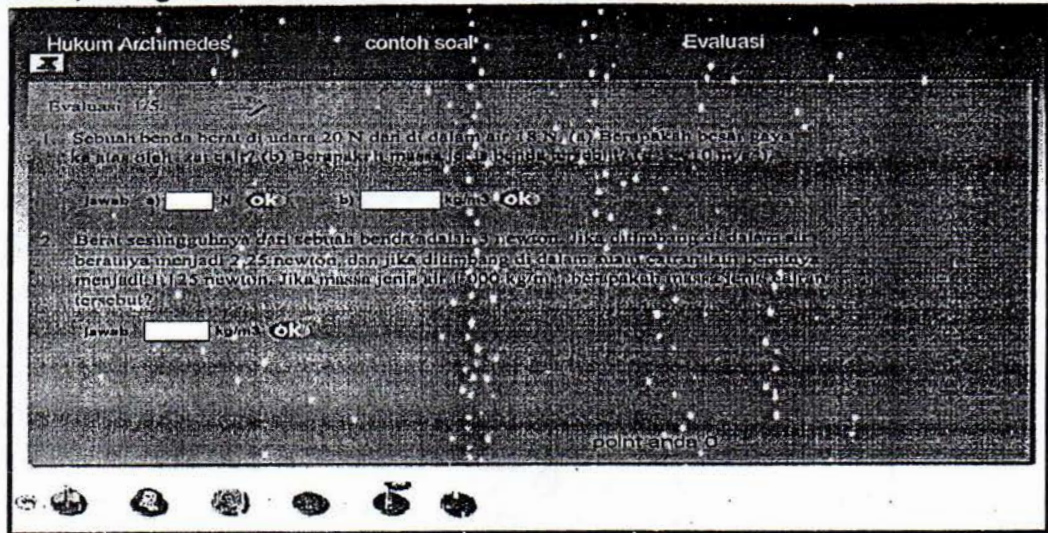
Gambar 5.7 Tampilan form submenu Hukum Archimedes

Sedangkan tampilan untuk simulasi yang mengakibatkan sebuah benda akan tenggelam, mengapung maupun melayang dari sebuah benda yang diakibatkan perbandingan hubungan massa sebuah benda dan massa fluidanya adalah sebagai berikut :



Gambar 5.8 Tampilan form Simulasi Hukum Archimedes

Dan seperti halnya submenu yang lain dalam submenu ini juga terdapat soal evaluasi, yang berhubungan dengan materi hukum Archimedes yaitu ada sepuluh soal evaluasi, lihat gambar berikut :



Gambar 5.9 Tampilan form Evaluasi Hukum Archimedes

#### 5.4. Implementasi Submenu Tegangan Permukaan

Untuk submenu ini akan menjelaskan sebuah percobaan tentang sebuah silet yang perlahan-lahan diletakkan diatas permukaan air. Maka silet tersebut akan terapung karena mempunyai massa jenis lebih besar dari massa jenis air ini disebabkan oleh adanya tegangan permukaan air. Untuk tampilan form ini adalah sebagai berikut :



Gambar 5.10 Tampilan form submenu Tegangan Permukaan

### 5.5. Implementasi Submenu Viskositas Fluida

Dari submenu ini akan ditampilkan sebuah animasi seorang adik yang bertanya kepada kakaknya mengenai apa dan bagaimana prinsip Viskositas dengan cara memberikan sebuah percobaan dan viskositas itu sendiri dapat diartikan sebagai konsep ukuran kekentalan dari suatu fluida. Lebih jelasnya perhatikan tampilan dari menu ini :



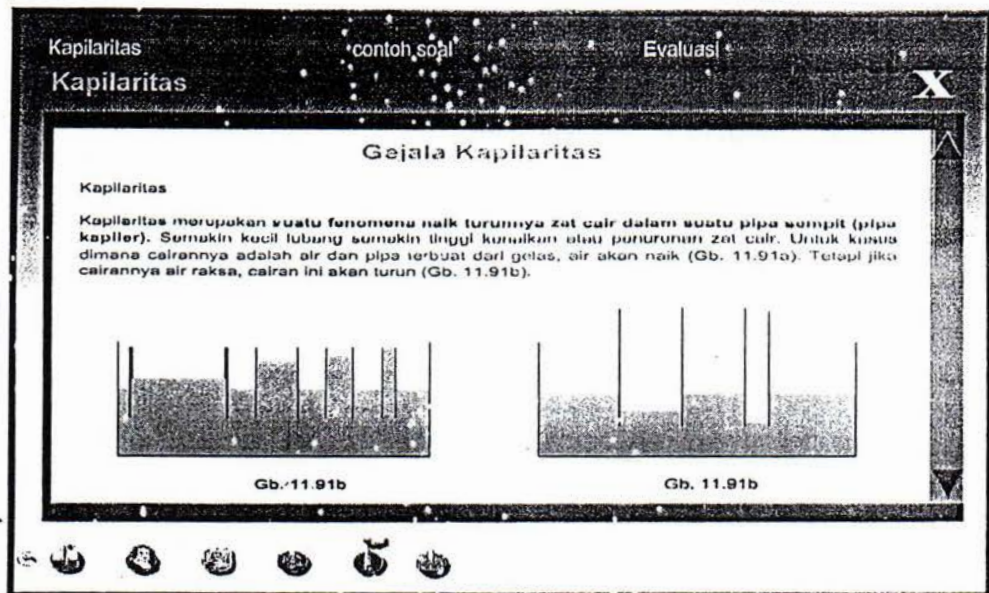
Gambar 5.11 Tampilan form submenu Viskositas Fluida

Seperti submenu sebelumnya di submenu Viskositas fluida juga terdapat contoh soal dan pembahasannya juga evaluasi materi tersebut.

#### 5.6. Implementasi Submenu Gejala Kapilaritas

Pada implementasi submenu ini akan dibahas apa dan bagaimana kapilaritas sesuai dengan konsep bahwa kapilaritas merupakan suatu fenomena naik atau turunnya zat cair dalam suatu pipa sempit (kapiler). Semakin kecil lubang semakin tinggi kenaikan atau penurunan zat cair tersebut. Dari hal itu akan ditampilkan sebuah simulasinya, lihat gambar berikut :

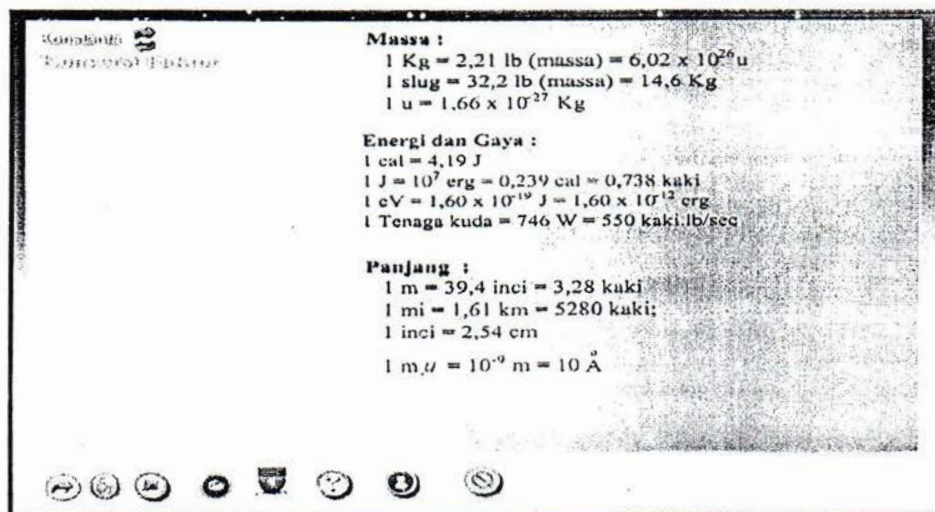




Gambar 5.13 Tampilan form submenu Gejala Kapilaritas

### 5.7. Implementasi Sub Menu Rumus

Untuk submenu Rumus disini ditampilkan rumus-rumus dan konstanta yang sekiranya diperlukan untuk menyelesaikan soal maupun evaluasi yang dibutuhkan, sedangkan tampilanya adalah sebagai berikut :



Gambar 5.14 Tampilan form Sub Menu Rumus

## V. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari tesis desain dan implementasi alat bantu pembelajaran untuk sekolah menengah atas berbasis multi media studi kasus pada mata pelajaran fisika kompetensi fluida statis adalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan implementasi pembuatan alat bantu pembelajaran Fluida Statis Berbasis Multimedia ini menggunakan platform Microsoft Window dengan langkah-langkah pengumpulan materi atau objek yang akan digunakan, pembuatan konsep animasi, mendesain animasi yang akan dibuat, uji animasi, import suara, uji suara, pembuatan link, uji program dan pengepakan
2. Dengan alat Bantu Pembelajaran Fluida Statis ini dapat menjawab permasalahan perbedaan karakteristik siswa yang kurang terakomodasi dengan baik dan dapat digunakan sebagai media pengayaan dan remedial pada proses kegiatan belajar mengajar
3. Aplikasi Program Pembelajaran Fluida Statis Untuk SMA Kelas XI telah terealisasi dan dapat dipergunakan sebagai media bantu belajar di sekolah.
4. Aplikasi Program Pembelajaran Fluida Statis Untuk SMA Kelas XI ini dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi yang tercakup didalamnya dengan mudah dan cepat.
5. Aplikasi Program Pembelajaran Fluida Statis Untuk SMA Kelas XI ini dapat dijadikan salah satu alternatif metode belajar untuk membantu tugas pengajar dalam menyampaikan materi.
6. Aplikasi Program Pembelajaran Fluida Statis Untuk SMA Kelas XI ini terdiri atas materi Konsep Tekanan, Hukum Pascal, Hukum Archimedes, Tegangan Permukaan, Viskositas Fluida dan Gejala Kapilaritas. Disamping materi pembelajaran juga ditampilkan soal-soal yang nantinya dapat digunakan sebagai indikator apakah dengan aplikasi ini siswa dapat memahami materi yang diberikan yang nantinya di tandai dengan penyelesaian soal-soal yang diberikan.

Sedangkan setiap materi dan diakhir bab juga terdapat evaluasi yang mencakup semua materi yang ada, ditambahkan satu menu yang menampilkan bank soal.

7. Aplikasi Program Pembelajaran Fluida Statis Untuk SMA Kelas XI ini belum memiliki dukungan database, semua data baik itu materi pembelajaran maupun soal latihan dijadikan objek-objek dalam program. Sehingga seandainya ingin menambah atau meng-edit materi atau soal latihan harus membuka program (FLA) dan melakukan perubahan didalamnya.

## VI. Daftar Pustaka

- [1]. Ace Suryadi. *Pemanfaatan ICT Dalam Pembelajaran*. Universitas Krisnadipayana
- [2]. Agus Suheri. 2008. *Animasi Multimedia Pembelajaran*. ST-INTEN Bandung,
- [3]. Andi Pramono. 2007. *Berkreasi Animasi dengan Macromedia FlashMX Professional 2004*, Andi Offset.
- [4]. Ariesto Hadi Sutopo . 2002. *Animasi dengan Macromedia flash berikut ActionScript*, Salemba Infotek, Indonesia
- [5]. Bakri, Amin, M. 2004. *e-Learning for Education: Jalan Baru Membangun Sekolah Unggulan Masa Depan*, White Paper, Brilyan Dot Com.
- [6]. Dwi Astuti. 2006. *Teknik Membuat Animasi Profesional Menggunakan Macromedia Flash 8*, Andi Offset.
- [7]. Dyan Wahyu Fanani. 2006. *Sistem Pembelajaran KBK terhadap Motivasi Belajar Para Peserta Didik pada Bidang Studi Fisika*, Pendidikan Network.
- [8]. I Dewa Putu Nyeneng. 2007. *Hubungan Minat dan Cara Belajar dengan Hasil Belajar Fisika Kelas XI IPA Semester Ganjil SMA N 1 Kalianda Tahun Pelajaran 2007/2008*.
- [9]. IEEE Reference Guide for Instructional and Development. <http://webstage.ieee.org/organizations/eab/tutorials/refguideforpdf/mms01.htm> Browse tanggal 20 Nopember 2006.

- [10]. *Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc, Learning Technology Systems Architecture(LTSA)*, New York, 2001
- [11]. M. Atwi Suparman. 2001. *Desain Intruksional*, Bahan Ajar Pekerti-AA Dirjen DIKTI, Jakarta.
- [12]. M.Suyanto. 2004. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- [13]. Michael Molenda and James D. Rusell. 2005. "Instruction as Intervention" Handbook of Performance Technology.
- [14]. Onno W. Purbo. 2002. DR."Teknologi e-learning". Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [15]. Pannen, Paulina. 2005. *Between E-Learning & Open and Distance Learning*, Seameo Seamolec.
- [16]. Permen Mendiknas no 22 tahun 2008, *Standat isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, Jakarta.2006
- [17]. R.Gagne, 1987. *The Conditions of Learning*. NewYork: Holt, Rineheart, and Winston.
- [18]. Siahaan Sudirman. 2003. *E-Learning (Pembelajaran Elektronik) Sebagai Salah Satu Alternatif Kegiatan Pembelajaran*, Balitbang-Depdiknas, Jakarta.
- [19]. Stefanus Santoso. 2005. *Modul Kuliah Rekayasa Perangkat Lunak*, Semarang.
- [20]. Suciati, Prasetya Irawan, *Teori Belajar dan Motivasi*, Bahan Ajar Pekerti-AA Dirjen DIKTI, Jakarta,
- [21]. Tay Vaughan. 2005. *Multimedia Make It Work*, PT. Andi Offset, Yogyakarta, 2005
- [22]. Tim Unissula. 2002. *Penerapan E-Learning System SINAU-Online*, Universitas Sultan Agung, Semarang.
- [23]. Tipler,P.A. 1998. *Fisika untuk Sains da Teknik jilid I*.Jakarta.Erlangga.
- [24]. Wiji Susilowati. *Pengembangan Program Macromedia Flash 8 untuk Pembelajaran Fisika di SMA*, 2008.
- [25]. Yohanes Surya. 1997. *Olimpiade Fisika Edisi I*, PT. Primatika Ilmu.

- [26]. Yuni Herwanto. 2006. *Hubungan Pemahaman Konsep Fisika, Motivasi Berprestasi, dan Cara Belajar dengan Prestasi Belajar Fisika*. SMP 21 Bandar Lampung.
- [27]. Zainal Abidin. 2003. *Media Internet untuk Pembelajaran Fisika yang Menyenangkan*. SMU N Bandar Lampung.
- [28]. Zeembry. 2005. *123 Tip dan Trik Actionscript Flash MX 2004*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.