

Majalah Ilmiah
Informatika, Komputer, dan Bisnis

B-4

F R M A T



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM
YOGYAKARTA

Majalah Ilmiah
Informatika, Komputer, dan Bisnis

B-4

F R M A T



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM
YOGYAKARTA**

Majalah Ilmiah

FORMAT

PELINDUNG:

Drs. Agus Sulistyia Pribadi, S.H., M.M.

KETUA UMUM:

Drs. G.P. Daityo, Dipl. Com.

KETUA DEWAN REDAKSI:

Bambang P.D.P. S.E.,Akr., S.Kom., M.MSI.

ANGGOTA DEWAN REDAKSI:

Ir. F. Soesianto, B.Sc. E., Ph.D.

Prof. H. Adhi Susanto, M.Sc., Ph.D.

Drs. Tri Prabawa, M.Kom.

Ir. Surjono, M.Phil.

Ir. Sudarmanto, M.T.

Ir. M. Guntara, M.T.

Ir. Totok Suprawoto, M.M.

Budi Sugiharjo, S.E., M.M.

Heru Agus Triyanto, S.E., M.M.

REDAKTUR PELAKSANA:

Indra Yaini Buryadi, S.Kom., M.Kom.

SEKRETARIS:

Al. Agus Subagyo, S.E.

LAYOUT dan PRODUKSI:

Dison Librado, S.E.

SIRKULASI:

Totok Budioko, S.T.

DOKUMENTASI:

Dra. Torsinawati

Sukar

Majalah ilmiah FORMAT diterbitkan empat bulan sekali oleh
STMIK AKAKOM dengan ISSN 1410 - 9158

Pendapat yang dinyatakan dalam majalah ini
adalah sepenuhnya pendapat pribadi

Segala sesuatu yang berhubungan dengan penerbitan majalah dapat disampaikan secara
tertulis maupun lisan kepada redaksi

ALAMAT REDAKSI:

STMIK AKAKOM

Jl. Raya Janti, Ring Road Timur, Yogyakarta 55198

Telepon : 62-0274-486604

Faksimile : 62-0274-486438 Email : format@netexeculiva.com

Dari Redaksi

Kami panjatkan puji dan syukur atas rahmat dan berkah dari Tuhan Yang Maha Esa hingga kami dapat menyelesaikan dan menerbitkan majalah Format pada nomor ketiga, tahun 2003. Pada tahun 2003 ini kami mencoba untuk memperluas cakupan materi dari berbagai hasil penelitian dan karya ilmiah, namun tetap sesuai dengan misinya.

Dalam edisi ini para pembaca akan melihat topik-topik mengenai Aplikasi Mikrokontroler 80C31 sebagai Sistem Alarm dengan Pemberitahuan melalui Suara dan Telepon, Datamining untuk memperoleh Pengetahuan pada Bidang Pemasaran, Pembuatan Store Procedures Pada SQL Server Sybase System 11.0 untuk mengelola Basis Data, Pengujian Daya Tahan Hidup Benda (metode Uji Hidup Dipercepat), Sistem Penilaian Pendidikan dengan Menggunakan Bilangan Fuzzy, Transformasi Citra Bitmap ke Vektor Tiga Dimensi, Penaksiran Fungsi Variansi dengan Metode Kernel, Penggunaan Jalur Telepon untuk Pengendalian Peralatan Elektronik dan Sistem Keamanan Rumah, yang sekiranya akan menarik untuk diulas.

Harapan kami semoga apa yang kami suguhkan kali ini dapat membawa manfaat bagi pemirsa, dan menambah referensi pembaca pada bidang-bidang tertentu. Terima kasih diucapkan, atas saran dan masukan yang telah kami terima demi kemajuan majalah ilmiah ini. Saran, ide, dan gagasan dari para pembaca tetap kami tunggu untuk perbaikan pada penerbitan edisi mendatang di abad millenium ini.

Daftar Isi

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Aplikasi Mikrokontroler 80C31 Sebagai Sistem Alarm dengan Pemberitahuan melalui Suara dan Telepon | 1 |
| Totok Budioka | 15 |
| Datamining untuk memperoleh Pengetahuan Pada Bidang Pemasaran | 15 |
| Evy Iffe Seila | 33 |
| Pembuatan Store Procedures Pada SQL Server Sybase System 11.0 untuk mengelola basis data | 33 |
| Cuk Subiyantoro | 45 |
| Penerapan Teknologi E-learning Gerak Parabola Berbasiskan Macromedia Flash MX | 63 |
| Afrizal Mayub | 83 |
| Sistem Penilaian Pendidikan dengan Menggunakan Bilangan Fuzzy | 83 |
| Beta Noranita | 95 |
| Transformasi Cita Bitmap ke Vektor Tiga Dimensi | 95 |
| M. Guntara | 107 |
| Penaksiran Fungsi Variansi dengan Metode Kernel | 107 |
| Emu Hudianti Pujjarini | 107 |
| Penggunaan Jalur Telepon untuk Pengendalian Peralatan Elektronik dan Sistem Keamanan Rumah | 107 |
| Indra Yatini B. | 107 |

PENERAPAN TEKNOLOGI E-LEARNING GERAK PARABOLA BERBASISAN MACROMEDIA FLASH MX

Oleh

Drs. Afrizal Mayub, M.Kom, Lektor Kepala, IV.b

Dosen Univ. Bengkulu, Kampus Kandang Limun Bengkulu

Fisika mempunyai sifat empiris matematis dan abstrak, sehingga diperlukan suatu cara yang lebih menarik untuk menyajikannya. Adapun cara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan membuat program *e-learning* fisika melalui perangkat lunak *Macromedia Flash MX*. Tahapan yang dilakukan adalah Analisis kebutuhan, desain (perancangan), menulis program dan menguji program. Dari penelitian ini didapat, teknologi informasi dapat digunakan untuk membuat program *e-learning* gerak parabola dengan berbasis *Macromedia Flash MX*.

Kata-kata kunci: *e-learning*, model animasi, gerak parabola, *Macromedia Flash MX*.

II. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Di era globalisasi dan era komunikasi saat ini ditandai oleh banyaknya manusia memanfaatkan teknologi informasi berbasis komputer untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Adanya kemudahan-kemudahan komunikasi dan informasi merupakan sumbangan tak ternilai dari kemajuan teknologi informasi dan komputer. Kemajuan teknologi komputer yang begitu pesat, dan didukung oleh kemajuan teknologi informasi dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar dengan cara menggunakan paket-paket *e-learning* yang sesuai.

Ilmu fisika selain bersifat abstrak juga empiris dan matematis. Pernyataan-pernyataan fisika harus didukung oleh hasil-hasil eksperimen. Hasil eksperimen juga digunakan untuk eksplorasi informasi-informasi yang

diperlukan untuk membentuk teori lebih lanjut (Sutrisno :1993). Teori dan eksperimen dalam fisika merupakan lingkaran yang tak berkesudahan.

Kedua sifat ini, yaitu sifat abstraksi, empiris dan matematis membuat komputer yang dilengkapi dengan perangkat lunak (bahasa pemrograman, program aplikasi dan tool-tool lainnya) banyak berperan dalam ilmu fisika. Komputer dapat menampilkan konsep-konsep fisika yang abstrak menjadi lebih nyata dengan visualisasi statis maupun dengan visualisasi dinamis (animasi). Selain itu komputer dapat membuat suatu konsep lebih menarik sehingga menambah motivasi untuk mempelajari dan menguasainya.

Berdasarkan literatur diketahui bahwa untuk merubah pembelajaran secara konvensional kepada sistem pembelajaran bermakna adalah dengan menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswa, sehingga prestasi dan motivasi belajar dapat meningkat. Dari uraian di atas dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut

Bagaimanakah menerapkan teknologi informasi untuk model e-learning berbasis Macromedia Flash MX.

1.2. Tujuan

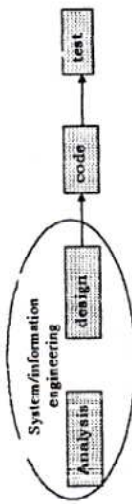
Menciptakan suatu model teknologi informasi untuk digunakan sebagai model e-learning fisika berbasis Macromedia Flash MX.

1.3. Ruang Lingkup

Pembuatan e-learning dalam tulisan ini dibatasi dengan menggunakan tool-tool Macromedia Flash MX dan ActionScript pada gerak parabola/peluru.

1.4. Metodologi

Bagian ini akan menguraikan proses jalannya penelitian (perancangan) e-learning gerak parabola/peluru dengan Macromedia Flash MX. Secara sederhana tahap proses perancangan yaitu: Analysis (Analisis), design (perancangan), code (pembuatan program) dan test (pengujian). Hal ini dapat digambarkan sebagai berikut:



(Pressman; 1995).

1.2 Analisa keperluan untuk e-learning dengan Macromedia Flash MX

Ada beberapa hal yang diperlukan untuk pembuatan animasi gerak parabola dengan Macromedia Flash MX, yaitu analisis kebutuhan. Untuk animasi gerak satelit/parabola dengan berbasis Macromedia Flash MX

diperlukan layer, oval tool, Arrow tool tool, create motion tween, key frame tool, Guide layer, Path, Timeline, Scene, panel Sound, Import, cool edit pro, include voice sound properties, Eksport suara, Modify Transforms, Rotate

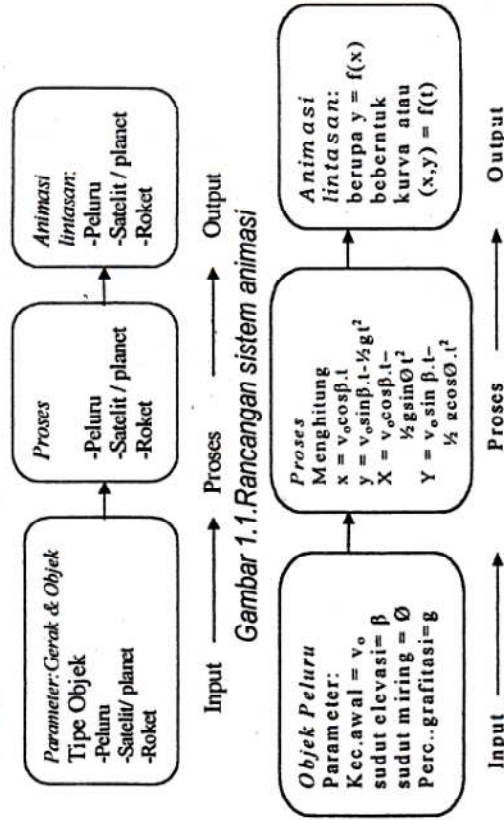
1.3. Desain model animasi sebuah program sistem e-Learning

Model adalah penyederhanaan dari sesuatu; model menggambarkan fenomena suatu objek atau suatu kegiatan (McLeod,Jr. 1996). Model dapat diartikan sebagai bentuk, cara, prototipe dari suatu benda atau konsep, dengan tujuan benda atau konsep tersebut akan lebih mudah dianalisa, difahami dan dimengerti.

Animasi

Beberapa ahli/penulis memberikan definisi terhadap animasi diantaranya adalah: Animasi merupakan teknik dan proses memberikan standar gerakan yang nampak pada objek yang mati (Wahana Komputer, 2001), Animasi adalah pemberian gerakan terhadap benda mati (diam) dengan cara membuat sederetan gambar benda mati (diam) tersebut dalam membentuk serangkaian minim (Soegeng, 1993), Animasi dibuat dengan membentuk serangkaian frame yang berisi grafik di dalam timeline (Wijaya, D, 2002).

Model Rancangan sistem animasi gerak parabola, satelit dan planet dan roket

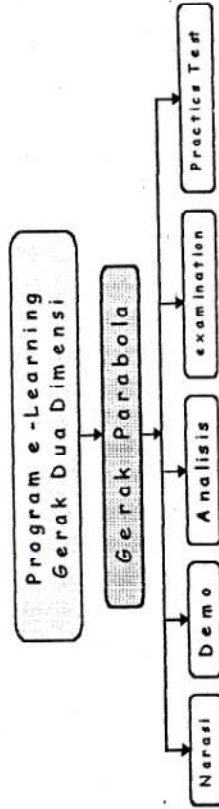


Gambar 1.1. Rancangan sistem animasi

Gambar 1.2. Rancangan sistem animasi gerak parabola Perancangan Arsitektural

Tujuan dari perancangan arsitektur adalah mengembangkan struktur program secara modular dan menentukan hubungan kontrol antar modul.

Perancangan arsitektur akan menggabungkan struktur program dengan struktur data serta mendefinisikan interface yang digunakan sehingga memungkinkan data mengalir dalam program, dengan demikian kita akan dapat melihat program secara utuh.



Gambar 1.3 Perancangan Arsitektur

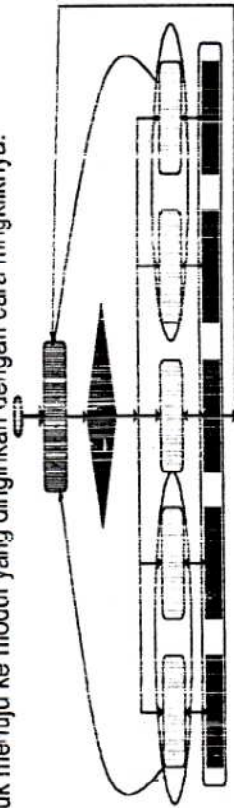
Informasi akan diperoleh mulai dari Modul Program e-Learning Gerak Parabola, selanjutnya akan tampil beberapa pilihan yang dapat di akses dengan cara mengklik tanda panah kanan. Menu yang tersedia meliputi sub modul presentasi untuk materi, animasi untuk demo, animasi untuk analisis, sub modul examination dan practice tes pengguna dapat mengaksesnya dengan cara mengklik tanda panah kanan. Modul dan sub modul diatas dibuat berbasis Macromedia Flash MX. Pada modul animasi untuk demo dilengkapi dengan "button" yang menggunakan tanda kapsul/ pil yang berfungsi untuk interaktifitas dengan user. Pengguna dapat memasukkan input pada program secara bebas terkendali dan program akan mengeksekusinya.

Perancangan Prosedural

Langkah pelaksanaan pembuatan perancangan prosedural dilakukan setelah struktur data dan program dibuat atau ditentukan. Perancangan prosedural biasanya menggunakan bahasa natural (bahasa Inggris atau bahasa Indonesia) dalam menentukan spesifikasi dan algoritma. Hal ini bertujuan agar orang lain, selain perancang/tim pengembangan dapat dengan mudah mengerti dan mempelajari keperluan-keperluan baru yang mungkin belum ada dalam rancangan. Agar tidak terdapat perbedaan persepsi terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam perancangan procedural maka perlu ditetapkan batasan-batasan yang jelas dan rinci, sehingga semua orang mempunyai pengertian yang sama terhadap satu istilah yang digunakan. Dengan demikian kesalahan/pengertian terhadap istilah yang digunakan dapat dihindari. Perancangan prosedural untuk sistem e-Learning fisika gerak parabola dapat dilihat pada gambar 1.4

Modul

Pada modul pertama akan terlihat tampilan modul gerak parabola, sedangkan sub modulnya terdapat sub modul presentas untuk materi, animasi untuk demo, animasi untuk analisis, sub modul examination dan Practice test, di kanannya akan tampak gambar panah kanan yang berfungsi untuk menuju ke modul yang diinginkan dengan cara mengkliknya.



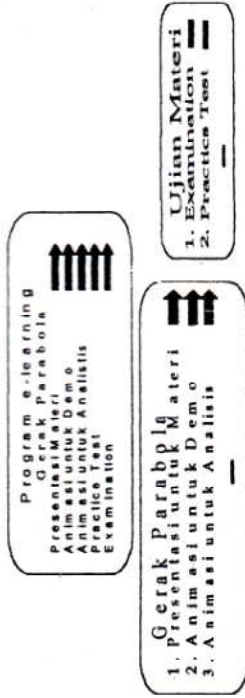
Gambar 1.4 Perancangan Prosedural



Pada Sub modul examination tersedia option a,b,c dan d. Bila user mengklik salah satu darinya (yang menyatakan jawaban dari soal), maka jawaban itu akan di simpan apakah salah atau benar, setelah semua soal dijawab maka akan muncul nilai dari pengguna/penjawab soal sesuai dengan yang di jawab benar. Pada practice test tersedia option a,b,c dan d. Bila user mengklik salah satu darinya (yang menyatakan jawaban dari soal), maka jawaban itu akan langsung di ketahui saat itu juga apakah salah atau benar. Untuk itu semua item soal telah dihubungkan dengan option yang disediakan dengan dua macam hasil salah/benar atau correct/wrong.

Tampilan yang diharapkan

Tampilan dari suatu sistem e-Learning dirancang sederhana mungkin, agar pengguna tidak menemukan keruwetan saat melihat program yang ada. Perampilan yang sederhana dari suatu produk perangkat lunak mempunyai nilai yang lebih, user tidak perlu mengetahui keruwetan program secara keseluruhan hal ini bertujuan untuk menarik minat user yang secara psikologis akan cenderung melihat yang sederhana namun, mudah serta nyaman dioperasikan namun bermanfaat banyak. Dalam rancangan sistem e-Learning untuk fisika pada topik gerak Parabola/Peluru



Gambar 1.5 Tampilan sistem e-Learning

1.4.2 Menulis program

Adapun langkah-langkah yang diperlukan dalam menulis program dengan menggunakan ActionScript adalah

- Buka Perangkat lunak Macromedia Flash MX
- Buat objek yang akan digerakkan/dijadikan bagian movie
- Buat *button* yang diperlukan; dengan ketentuan static teks, dynamic teks dan input teks
- Seleksi objek untuk dijadikan instance dengan *arrow tool*
- Sorot menu insert dan klik *create motion tween*
- Sorot window pilih panel dan klik *intance*
- Pilih movie klip dan buat nama dan sorot window dan klik *action*
- Pilih *expert Mode*, dan sorot *action* dan klik 2x salah satu menu
- Tulis program, dan lakukan test movie

Gunakan *button* yang telah dibuat dan uji interaktifiatsnya, apakah sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Hasil penulisan program dengan menggunakan ActionScript dapat dilihat pada gambar 1.7.

```
//Program Gerak parabola/ peluru
onClipEvent ( keyDown ) {
    var g=10;
    vo=100;
    sudut=45;
}
onClipEvent ( keyDown ) {
    function parabola (keyDown) {
        x=vo*(math.sin((math.PI/180)*sudut))*t;
        y=vo*(math.cos((math.PI/180)*sudut))*t-
        0.5*g*t*t;
    }
}
```

Gambar 1.6. Menulis program pada Action Panel

1.4.3 Pengujian

Uji coba dilakukan untuk membuktikan bahwa e-learning dalam bentuk *Virtual Clasroom* yang telah dibuat benar terbukti dapat dioperasikan dan digunakan untuk proses pembelajaran fisika. Adapun tujuan pengujian terhadap program yang sudah dibuat adalah;

- menguji apakah program berjalan sesuai dengan yang direncanakan
 - menguji apakah semua *button* yang dibuat dapat berfungsi untuk interaktifitas yang telah ditentukan sebelumnya.
 - menguji apakah hasil eksekusi program sesuai dengan konsep ilmu fisika yang akan di demontstrasikan / divisualisasikan .
- Pengujian program dapat dilakukan dengan cara;
- Play, digunakan hanya untuk yang menggunakan tool
 - Test movie yang akan menghasilkan file dalam bentuk movie flash
 - Test Scene, untuk menguji scene tertentu
 - Test dengan file himli, mengkovsersikan program ke bentuk html, view dan normal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknologi Informasi

Teknologi informasi terdiri dari dua buah kata yaitu teknologi dan informasi. Teknologi dapat diartikan sebagai ilmu tentang tehnik atau cara, sedangkan informasi adalah data yang telah diolah sehingga mempunyai makna tertentu (McLeod, Jr:1995). Dengan demikian teknologi informasi dapat diartikan sebagai cara menampilkan data atau fakta yang mempunyai arti. Teknologi informasi mencakup pengembangan SDM IT Indonesia, CyberLow, Open Source, Internet Security, Informasi System, eGovernment, eCommerce, IT Entrepreneurship, BHTV Project, eLearning dan lain sebagainya. (Budi Harjo:2002).

2.2 E-Learning

e-Learning dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya (Purbo O.W, dkk: 2001). e-Learning disebut juga dengan pembelajaran pberantuan komputer, secara umum dapat dimasukkan dalam dua kategori yaitu komputer mandiri (*standalone*) dan komputer dalam jaringan. Perbedaan yang utama antara keduanya terletak pada aspek interaktivitas. Dalam pembelajaran melalui komputer mandiri, interaktivitas peserta ajar terbatas pada interaksi dengan materi ajar yang ada dalam program pembelajaran.

Pada pembelajaran dengan komputer dalam jaringan, interaktivitas peserta ajar menjadi lebih banyak alternatifnya. Pada pembelajaran dengan komputer dalam jaringan dikenal dua jenis fungsi komputer, yaitu komputer server dan komputer klien. Interaksi antara peserta ajar dengan tenaga pengajar dilakukan melalui ke dua jenis komputer tersebut.

2.3. Alasan penggunaan teknologi informasi untuk e-Learning

- Letak geografis wilayah Indonesia yang tersebar luas
- Keterbatasan sistem jaringan
- Keterbatasan aksesibilitas
- Kemampuan guru dan siswa
- Kebijakan otonomi daerah dan pemerataan pendidikan

2.4. Animasi Fisika

Gejala yang berkaitan dengan gerak seperti gejala gelombang, gerak elektron-elektron di dalam atom dan sebagainya dan gejala yang tidak berkaitan dengan gerak seperti garis gaya listrik, pola interferensi, difraksi dan lain sebagainya (Soegeng, 1994). Visualisasi yang berkaitan dengan gerak disebut animasi

Animasi dengan macromedia Flash

Animasi dengan macromedia Flash dapat dilakukan dengan frame-by-frame dan tweened animation serta action Script. Agar dapat menggunakan Macromedia Flash ada beberapa konsep dasar yang penting yaitu Stage, Toolbox, Panel, Launcher Bar, Movie, Timeline, Frame, Playhead, Layer, Framerate, Scene, Key frame, Rotate, dll (Zeembry, 2001). Keunggulan Macromedia Flash antara lain populer, penggunaannya yang luas, standar profesional, relatif mudah, familier, representatif

Menggunakan Math Object untuk membuat gerakan

Bila kita menginginkan objek bergerak rotasi ke kanan sedikit demi sedikit kita gunakan Math Object untuk melakukan kalkulasi berdasarkan perhitungan matematik. Yang digunakan disini adalah Math.sin dan math. cos. Lihat gambar 1.7



Gambar 1.7 sinus dan cosinus (Wijaya, D., 2002)

Bila α = sudut

Pada sumbu y: Koordinat y yang baru = koordinat yang mula-mula - Δy
 $myObject.y = myObject.y - (\text{math. cos}(\text{sudut})) * d$

Pada sumbu x: Koordinat x yang baru = koordinat yang mula-mula - Δx
 $myObject.x = myObject.x - (\text{math. cos}(\text{sudut})) * d$

Karena Math Object menggunakan sudut radian sedangkan properti *rotation* menggunakan derajat, karena itu perlu konversi derajat ke radian yaitu:
 Radian = $\text{math.PI}/180 * \text{derajat}$

2.2. Hasil dan Pembahasan

2.2.1 Modul Gerak Peluru

Modul ini memuat informasi "Gerak Peluru: Presentasi untuk Materi, Animasi untuk Demo dan Animasi untuk analisis" Pada masing-masing modul diberi tanda panah yang merupakan button yang berfungsi untuk menuju modul berikutnya. Isi modul adalah on (release) { gotoAndPlay("Scene 2", 1); } sedangkan button yang lain berisi program on (release) {

```
gotoAndPlay("Scene 1", 1);
```

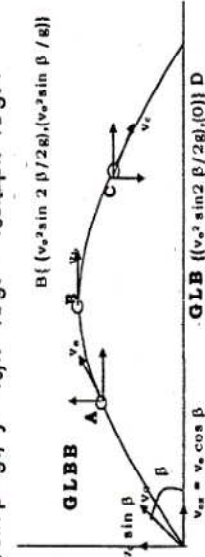
di akhir sebuah perintah pada program harus ditulis stop yang berfungsi untuk

menghentikan jalannya program

1. Presentasi untuk Materi: Modul ini memuat informasi tentang materi yaitu

Gerak Peluru/Parabola

Gerak parabola merupakan perpaduan antara gerak lurus beraturan (GLB) di sumbu-x dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) di sumbu-y. Dikatakan gerak parabola karena grafik $y = f(x)$ berbentuk kurva. Di sumbu x : Gerak Lurus Beraturan (GLB) berlaku: $v_x = v_{ox} = v_o \cos \beta$, $X = v_{ox} \cdot t = v_o \cos \beta \cdot t$. Di sumbu y: Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) berlaku $v_y = v_{oy} - gt = v_o \sin \beta - gt$, $y = v_{oy} \cdot t - \frac{1}{2} gt^2 = v_o \sin \beta \cdot t - \frac{1}{2} gt^2$.



Gambar 2.1. Gerak peluru pada bidang datar

kelajuan benda di suatu titik pada lintasanya dapat dihitung dengan menggunakan rumus $v = \sqrt{v_{ox}^2 + v_{oy}^2}$. Arah vektor $\theta = \arctan(v_y/v_x)$ (Sitaban, P., 85). Untuk lebih memudahkan analisa gerak peluru, maka lintasanya di bagi menjadi bagian-bagian (keadaan) Di titik puncak B

- $v_{by} = 0$ dan $v_{bx} = v_0 \cos \beta$ Maka $v_0 = v_0 \cos \beta$, $v_{by} = v_0 \sin \beta - g \cdot t$, $t_{ob} = 0$ maka $t_{ob} = v_0 \sin \beta / g$, sedangkan $t_{od} = 2t_{ob} = 2 v_0 \sin \beta / g$
- Koordinat titik puncak B (x_b, y_b) adalah $x_b = v_0 \cos \beta \cdot t_{ob} = v_0 \cos \beta \cdot (v_0 \sin \beta / g) = v_0^2 \sin 2\beta / 2g$
 $y_b = v_0 \sin \beta \cdot t_{ob} - \frac{1}{2} g t_{ob}^2 = v_0 \sin \beta \cdot (v_0 \sin \beta / g) - \frac{1}{2} g (v_0 \sin \beta / g)^2 = v_0^2 \sin^2 \beta / 2g$
Jadi koordinat di B adalah $(x_b, y_b) = (v_0^2 \sin 2\beta / 2g, v_0^2 \sin^2 \beta / 2g)$
Dengan demikian nilai y_b akan maksimum bila $\beta = 90^\circ$.
- Koordinat titik D (x_d, y_d) adalah $(v_0^2 \sin 2\beta / g, 0)$.

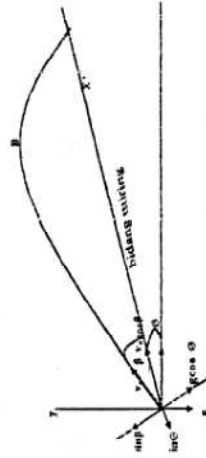
Dari rumus $(v_0^2 \sin 2\beta / g)$, bila peluru ditembakkan dari senapan tertentu di suatu tempat tertentu dengan sudut β yang berbeda-beda akan diperoleh hal-hal berikut

1. Jika $\beta_1 = 30^\circ$, maka $x_{d1} = v_0^2 \sin 60^\circ$ dan jika $\beta_2 = 60^\circ$ maka $x_{d2} = v_0^2 \sin 120^\circ$, karena $\sin 60^\circ = \sin 120^\circ$ akibatnya $x_{d1} = x_{d2}$. Jika $\beta_1 = 40^\circ$, maka $x_{d1} = v_0^2 \sin 80^\circ$ dan jika $\beta_2 = 50^\circ$ maka $x_{d2} = v_0^2 \sin 100^\circ$, karena $\sin 80^\circ = \sin 100^\circ$ akibatnya $x_{d1} = x_{d2}$.

2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bila peluru ditembakkan dengan sudut lancip β atau $(90-\beta)$ akan mempunyai jarak tembak x_d yang sama asal besar v_0 dan g sama.

3. Karena $x_d = v_0^2 \sin 2\beta / g$, maka x_d akan maksimum bila $\sin 2\beta = 1$, atau $\beta = 45^\circ$
4. Hukum kekekalan energi mekanik $E_M = E_p + E_k = \text{konstan}$ Bila gesekan udara diabaikan maka selama gerakanya berlaku hukum kekekalan energi mekanik $E_M = E_p + E_k = \frac{1}{2} m v^2 + mgh = \text{konstan}$. Sehingga $E_{p0} + E_{k0} = E_{pa} + E_{ka} = E_{pb} + E_{kb} = E_{pd} + E_{kd}$. Oleh sebab itu dua titik yang memiliki ketinggian yang sama akan memiliki kelajuan yang sama $v_0 = v_d$ dan $v_a = v_0$ Bila peluru ditembakkan pada bidang miring dengan kelajuan awal v_0 dengan sudut elevasi β terhadap bidang miring dengan kemiringan \emptyset .

Di sumbu x GLBB: $v_x = v_{0x} - g_x \cdot t = v_0 \cos \beta - g \sin \emptyset \cdot t$, $x = v_{0x} \cdot t - \frac{1}{2} g_x \cdot t^2 = v_0 \cos \beta \cdot t - \frac{1}{2} g \sin^2 \emptyset \cdot t^2$
Di sumbu y GLBB: $v_y = v_{0y} - g_y \cdot t = v_0 \sin \beta - g \cos \emptyset \cdot t$, $y = v_0 \sin \beta \cdot t - \frac{1}{2} g \cos^2 \emptyset \cdot t^2$



Gambar 2.2. Gerak Peluru pada bidang miring

Di atas sudah dibuktikan untuk bidang mendatar jarak tembak OD(R) akan maksimum bila sudut elevasi $= 45^\circ = \frac{1}{2}$ kali sudut antara bidang dengan garis vertikal. Hal ini juga berlaku untuk bidang yang miring ke atas atau miring ke bawah terhadap titik O. Jadi besar sudut elevasi β agar OD maksimum adalah 45°

Pada masing-masing halaman diberi tanda panah yang merupakan button yang berfungsi untuk menuju halaman berikutnya dan untuk kembali. Isi button modul adalah *n (release) gotoAndPlay("Scene 2", 1);*

di akhir sebuah perintah pada program harus ditulis *stop* yang berfungsi untuk menghentikan jalannya program, bentuknya adalah: *stop();*

2. Animasi untuk Demo

Modul ini memuat informasi yang berisi: Gerak Peluru, Masukan sudut dan kecepatan, Nama: Sudut 15,30, 45,60,75 (15,30,45,60,75) atau sudut 30, 45 (30,45) kecepatan (75,100,110) atau sudut 15m,30m, 45m kemiringan 30 kecepatan 100. Derajat kemiringan kecepatan

Seperti diketahui untuk lintasan peluru proyektil berlaku: $x = v_0 \cos \beta \cdot t$ dan $y = v_0 \sin \beta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$. Sehingga posisi peluru dalam gerakanya adalah $P(x,y) = v_0 \cos \beta \cdot t, v_0 \sin \beta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$. Sedangkan tinggi maksimum dan jangkauan maksimum adalah $h_{max} = v_0^2 \sin^2 \beta / 2g$. $R = (v_0^2 \sin 2\beta) / g$. Untuk membuat program animasi dengan ActionScript diperlukan lintasan peluru, sehingga posisi peluru pada sumbu x dan sumbu y setiap saat harus dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan, $x = v_0 \cos \beta \cdot t, y = v_0 \sin \beta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$

Input : v_0 , sudut

Inisialisasi: $x_0=0, y_0=0, t_0=0, g=10$

Proses: $t_{max} = (v_0 \cdot \sin \beta) / g = (v_0 \cdot \sin(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut})) / g$;

$h_{max} = v_0^2 \cos^2 \beta / 2g = v_0^2 \cdot v_0 \cdot ((\text{math.cos}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut}))^2) / 2 \cdot g$;

$x_{max} = v_0^2 \sin 2\beta / g = v_0^2 \cdot v_0 \cdot ((\text{math.sin}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut}))^2) / 2 \cdot g$;

$x = v_0 \cos \beta \cdot t = (v_0 \cdot \text{math.cos}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut})) / g \cdot R$;

$y = v_0 \sin \beta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 = v_0 \cdot v_0 \cdot ((\text{math.sin}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut}))^2) / g \cdot R$;

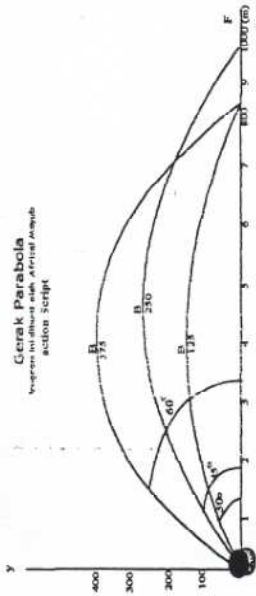
Tujuan: $x = x_0 + x = x_0 + v_0 \cdot \text{math.cos}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut}) \cdot t$;

$y = y_0 + y = y_0 - v_0 \cdot \text{math.sin}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut}) \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$;

Jika $= t_{max}$ maka

$y = y_0 - v_0 \cdot \text{math.cos}(\text{math.PI}/180 \cdot \text{sudut}) \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$;

Gerak Parabola
 Program Interaktif dan Action Script



Gambar 2.3 Hasil eksekusi program gerak peluru

2. Animasi untuk Analisis

Berisi beberapa buah button yang berfungsi untuk interaktivitas dengan pengguna, programnya menggunakan action script

Bila peluru ditembakkan dengan kecepatan awal $v_0 = 100$ m/dt, sudut elevasi 30° dan grafitasi bumi ($g = 10$ m/dt²), maka:

Waktu tempuh peluru =

Jarak maksimum peluru =

dan bila kecepatan awalnya 100 m/dt, sudut elevasi 45° dan grafitasi bumi ($g = 10$ m/dt²), maka:

Waktu tempuh peluru =

Jarak maksimum peluru =

dan bila kecepatan awalnya 100 m/dt, sudut elevasi 60° dan grafitasi bumi ($g = 10$ m/dt²), maka:

Waktu tempuh peluru =

Jarak maksimum peluru =

| Kecepatan awal v_0 | sudut elevasi | jarak maksimum | waktu tempuh |
|----------------------|---------------|----------------------|----------------------|
| 75 | 30 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | 45 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | 60 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 100 | 30 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | 45 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | 60 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| 200 | 30 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | 45 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| | 60 | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Gambar 2.4. Eksekusi program analisis

4. Modul Practice Test

2. Sebuah bola golf yang dipukul melewati suatu lapangan diamati bergerak rak di udara dengan lintasan sama dengan yang ditunjukkan di samping ini, manakah gaya-gaya berikut ini yang bekerja pada bola golf saat bola golf terbang ? 1. gaya grafitasi 2. gaya "pukul" 3. gaya gesekan udara
- A. 1 saja
 B. 1 dan 2
 C. 1 dan 3
 D. 2 dan 3
3. Sebuah bola bowling tanpa senggaja jatuh ke luar dari ruang muatan sebuah pesawat pada saat pesawat terbang pada arah mendatar, sebagai terlihat dari tanah, lintasan manakah yang akan dibuat bola bowling itu setelah lepas dari pesawat terbang
4. Gerak parabola dapat terbentuk oleh perpaduan gerak;
- A. GLB dengan BLBB
 B. GLBB dengan GLBB
 C. a dan b benar
 D. a dan b salah

- 7
- A. salah
 B. salah
 C. salah
 D. salah
- benar
- A. salah
 B. salah
 C. salah
 D. salah
- A. salah
 B. salah
 C. salah
 D. salah

Gambar 2.5 Ekskusi program practice test

5. Modul Examination

EXAMINATION

3. Sebuah bola golf yang dipukul melewati suatu lapangan diamati bergerak di udara dengan lintasan sama dengan yang ditunjukkan di samping ini, manakah gaya-gaya berikut ini yang bekerja pada bola golf saat bola golf terbang ? 1. gaya grafitasi 2. gaya "pukul" 3. gaya gesekan udara

A. 1 saja
 B. 1 dan 2
 C. 1 dan 3
 D. 2 dan 3

4. Sebuah bola bowling tanpa senggaja jatuh ke luar dari ruang muatan sebuah pesawat pada saat pesawat terbang pada arah mendatar, sebagai terlihat dari tanah, lintasan manakah yang akan dibuat bola bowling itu se telah lepas dari pesawat terbang

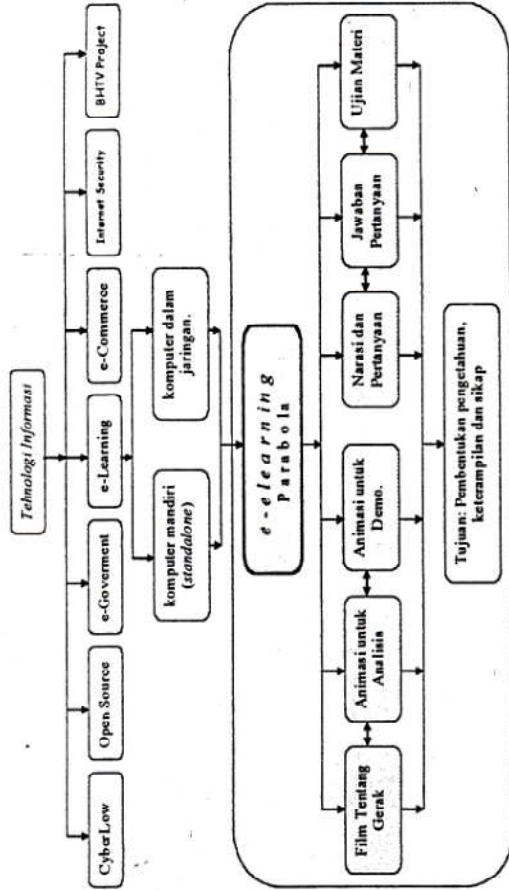
5. Sebuah pesawat terbang bergerak mendatar dengan kecepatan 200 m/dt, melupakan bom dari ketinggian 500m. Jika bom jatuh di B, $g = 10$ m/s², maka jarak AB adalah

A. 500 m
 B. 1.000 m
 C. 2000 m
 D. 1.500 m

A B C D

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Gambar 2.6 Ekskusi program examination



Gambar 2.6 Kedudukan e-learning pada Teknologi Informasi

III. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

1. Teknologi informasi dengan berbasis Macromedia Flash MX dapat diaplikasikan untuk e-learning sanis.
2. Program yang di buat dalam tulisan ini hanya untuk gerak satelit dan planet meputi 5 modul yaitu modul presentasi materi, animasi untuk demo, animasi untuk analisis, practice test dan modul examination

3.2 Saran

Bagi yang berminat mengembangkan model e-learning dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut.

Daftar Pustaka

- Arbi, Z. (2001). Untuk TI, belajartah sampai ke Cina. Kompas, Selasa, 27 November
- Bates, A.W. (1995). *Technology, Open Learning and Distance Education*. London: Routledge 2001 [Online] URL: <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0111/27/ai/untu33.htm>.
- Budi Rahardjo, 2002, "Memahami Teknologi Informasi, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Cumarantunge, Chandima, 1998, "Creating interactive mu ltrimedia simulations without programming", Computer in Physics, Vol. 12

- Daukantas, Patricia, 1998, "Collective phenomena, educational software top CCP 1998 Program", Computer in Physics Vol.12 p : 306.
- Hestenes. D, dkk, 1992, "A Mechanics Baseline Tes", The Physics Teacher Vol 30 March, pp 159-166
- Indosat. (2002). Indosat Video Link. [Online] URL: <http://www.indosat.com/product/c-video/ik.html>.
- Katilli-Niode, A. (2002). Indonesia country report. Syarif foundation for environmental communications [Online] URL: <http://www.oneworld.org/sleif/zindon.htm>.
- MacLeod, Jr., 1991, "Sistem Informasi manajemen", Jilid 2, Prenhallindo, Jakarta.
- Marvin L. De Jong, 1991, "Introduction to Computational Physics", Addison -Wesley Publishing Company, Massa chusetts
- Natnit. (2001). Berita: Populasi warintek capai 100 outlet. [Online] URL: <http://www.natnit.net/weblog/archives/00000046.htm>
- Pressman, Roger S, 1995, "Software Engineering", A Prattitioner's, Fourth Edition, McGraw Hill Book Company
- Purbo O.W, dkk, 2001, "Teknologi e-Learning, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Rene L. Patiradjawane; 2003, *Apa yang Baru dari Teknologi Informasi*
- Santiago, T. (2001). Dot-com surge driving Indonesian PC sales EE Times, January 10, 2001. [Online] URL: <http://www.eetimes.com/story/OEG20010110S1013>
- Silaban, P., dkk, 1985, "Fisika Jilid 1", Fisika ITB, Bandung
- Soegeng, 1993, "Fisika Komputasi", Jurusan Fisika FMIPA ITB Bandung, Bandung
- Sutrisno, 1993, "Fisika Komputasi dan Kurikulum Inti Pendidikan Sarjana Fisika dan Sarjana Pendidikan Fisika", Jurusan Fisika ITB, Bandung.
- Tjokrosudarmo, S. (2001) Bisnis wartel di kota besar tidak feasible lagi. [Online]URL: http://www.ristek.go.id/berita/news/news_088.htm.
- Telkom. (2000). Leaflet PERMATA. Telkom Divisi Regional II Jakarta
- Trijaya. (2002). News. [Online] URL: www.trijaya-fm.com.
- Tim, 2001, "Pembuatan Animasi dengan Macromedia Director 7.1", Wahana Komputer, Semarang
- Warintek (2002). Titik terang waralaba Myoh.com. [Online] URL: <http://www.warintek.net/>

- Widodo, S. (2002). Pengguna Internet Indonesia mencapai 4,2 juta user. [Online] URL: <http://www.detikinet.com/berita/2002/01/03/20020103-174809.shtml>
- Wijaya, D., 2002, "Macromedia Flash 5.0 dengan Action Script". PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- Zeembry, 2001, "Animasi Web dengan Macromedia Flash 5", PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- _____ 2003; *Standard Profesi Teknologi Informasi*

listing program gerak peluru dengan menggunakan actionScript

```

onClipEvent (keyDown) {
    var g=10;
    vo=100;
    sudut=45;
}
onClipEvent (keyDown) {
function parabola (keyDown) {
x=vo*(math.sin((math.PI/180)*sudut))*t;
y=vo*(math.cos((math.PI/180)*sudut))*t-0.5*g*t*t;
}}
onClipEvent (enterFrame) (t=0;t +=1;
    sudut -=0.2;
    perubahany =
    ((vo*(math.sin((math.PI/180)*sudut))*t)-
    (0.5*g*t*t))/100;
    perubahanyx =
    (vo*(math.cos((math.PI/180)*sudut))*t)/150;
    this._y=this._y-perubahany;
    this._x=this._x+perubahanyx;
    this._rotation=sudut;
}
}
Program interface
on (release) {
    if (derajat == "30") {
        gotoAndPlay ("Scene 10", 1);
    } else if (derajat == "45") {
        gotoAndPlay ("Scene 11", 1);
    } else if (derajat == "60") {

```

```

        gotoAndPlay ("Scene 12", 1);
    } else if (derajat == "15,30,45,60,75") {
        gotoAndPlay ("Scene 17", 1);
    } else if (derajat == "75") {
        gotoAndPlay ("Scene 13", 1);
    } else if (derajat == "15") {
        gotoAndPlay ("Scene 14", 1);
    } else if (derajat == "30_" && kecepatan == "75,100,110") {
        gotoAndPlay ("Scene 15", 1);
    } else if (derajat == "45_" && kecepatan == "75,100,110") {
        gotoAndPlay ("Scene 16", 1);
    } else if (derajat == "30,45" && kecepatan == "75,100,110") {
        gotoAndPlay ("Scene 18", 1);}
    else if (derajat == "15m" && kemiringan == "30" && kecepatan==
    "100"){ gotoAndPlay ("Scene 20", 1);
    } else if (derajat == "30m" && kemiringan == "30" && kecepatan == "100" ) {
        gotoAndPlay ("Scene 21", 1);
    } else if (derajat == "45m" && kemiringan == "30" && kecepatan == "100") {
        gotoAndPlay ("Scene 19", 1);
    } else { warning = "Hi, "+nama+" password Anda salah,
    silakan ulangi lagi";
    } on (release) {
        gotoAndPlay("Scene 2", 1);
    }
}
Jangkauan pada sumbu-x:
myScores =new Array();
myScores [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
myScores [1]= 0.866; // sudut elevasi 30°
myScores [2]= 10; // nilai g
on (release) {
    jangkauan=myScores[0]*myScores[1]/myScores[2];
}
Jangkauan pada sumbu-y:
myScore =new Array();
myScore [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
myScore [1]= 1/4; // sudut elevasi 30°
myScore [2]= 20; // nilai 2g
on (release) {

```



```
TinggiMaksimum=myScore[0]*myScore[1]/myScore[2];
}
Jangkauan pada sumbu-x:
myScor =new Array0;
myScor [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
myScor [1]= 1; // sudut elevasi 45°
myScor [2]= 10; // nilai g
on (release) {
    jangkauanpeluru=myScor[0]*myScor[1]/myScor[2];
}
Jangkauan pada sumbu-y:
mySco =new Array0;
mySco [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
mySco [1]= 0.5; // sudut elevasi 45°
mySco [2]= 20; // nilai 2g
on (release) {
    Tinggi=mySco[0]*mySco[1]/mySco[2];
}
Jangkauan pada sumbu-x:
mySc =new Array0;
mySc [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
mySc [1]= 0.866; // sudut elevasi 60°
mySc [2]= 10; // nilai g
on (release) {
    jangkauanpeluru=mySc[0]*mySc[1]/mySc[2];
}
Jangkauan pada sumbu-x:
ymyScores =new Array0;
myScores [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
myScores [1]= 0.866; // sudut elevasi 30°
myScores [2]= 10; // nilai g
on (release) {
    jangkauan=myScores[0]*myScores[1]/myScores[2];
}
Jangkauan pada sumbu-y:
myScore =new Array0;
myScore [0]= 5625; // Vo = 75 m/dt
myScore [1]= 1/4; // sudut elevasi 30°
myScore [2]= 20; // nilai 2g
```