

# MODEL PEMBELAJARAN FISIKA INTERAKTIF BERBASIS WEB DENGAN INTERNET DI SMUN 1 SINGARAJA

I Nyoman Putu Suwindra

Fakultas MIPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Jln. Udayana Singaraja

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan, (1) mengembangkan model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web*, (2) mengetahui apakah penerapan model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web* dapat meningkatkan pemahaman siswa kelas I SMUN 1 Singaraja tentang konsep Kinematika Gerak Lurus yang ditampilkan di halaman *Web*, dan (3) mendeskripsikan respon siswa terhadap model. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan penelitian dalam dua tahapan, yaitu: pengembangan model dan implementasi. Data dikumpulkan dengan tes, angket, wawancara. Data yang terkumpul dianalisis secara statistik deskriptif. Hasil penelitian diperoleh sebagai berikut. (1) Model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web* yang dikembangkan dapat diakses melalui alamat URL: <http://www.geocities.com/suwindra/>. (2) Model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web* dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep Fisika. (5) Berdasarkan analisis respon siswa, lebih dari 85% siswa yang terlibat memberikan respon positif, kurang dari 12% merespon negatif, dan sisanya 2,26% ragu-ragu.

**Abstract:** This study aimed at: (1) developing the interactive model of teaching and learning Physics using *Web* as a basis; (2) knowing whether the implementation of the interactive model of teaching and learning physics using *Web* as a basis could improve the understanding of the first year students of the SMUN 1 Singaraja about the kinetic of the straight movement being presented on the *Web* pages; (3) describing the students' responses about the model. For this purpose a study was conducted in two stages, namely: developing, and implementation of the model. Data was collected by using test, quisionare, and interview. The data were analyzed descriptively. The results obtained in this study are as follows. (1) The interactive model of the teaching and learning Physics using *Web* as the basis which was developed, can be accessed by URL address, <http://www.geocities.com/suwindra/>. (2) The interactive model of teaching and learning Physics using *Web* as the basis could be able to increase the students' understanding about the concept of Physics. (5) Based on the students' responses analysis, more than 85% of students involved gave positive responses, less than 12% gave negative responses, and the rest, 2.26% were doubtful.

Kata kunci : model pembelajaran interaktif berbasis *Web*.

Internet, akhir-akhir ini, sudah meluas ke berbagai kalangan, terutama kalangan mahasiswa, siswa, dan pelajar. Kemudahan memperoleh informasi tentang berbagai bidang, pertukaran informasi melalui e-mail, percakapan elektronik melalui *chatting*, menyebabkan Internet cepat memasyarakat. Para siswa dan pelajar, terutama dari sekolah-sekolah yang tergolong favorit, rata-rata memiliki e-mail. Ini berarti mereka sering mengunjungi Internet. Mereka biasanya mengunjungi warnet-warnet secara berkelompok 2 atau 3 orang untuk satu kom-

puter untuk keperluan mengecek dan mengirim *e-mail*, *chatting*, dan main *games*.

Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang oleh sebagian besar siswa dianggap sebagai momok. Apalagi, jika teknik dan penjelasan guru di kelas tidak menarik bagi siswa. Hal ini akan menambah buruk pemahaman siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Jika materi Fisika dapat dikemas dan ditampilkan dalam halaman-halaman *Web* yang interaktif, barang kali minat siswa belajar Fisika melalui Internet akan bertambah. Hal itu mungkin

terjadi karena siswa tidak akan merasa mendapat tekanan psikologis jika mereka mengalami kesalahan. Siswa akan dengan leluasa memberikan jawaban-jawaban sebagai reaksi atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan di halaman *Web* karena yang mereka hadapi adalah sebuah komputer, dan bukan tampang guru Fisika yang kadang-kadang menakutkan. Sebagai akibatnya, siswa yang belum memahami konsep yang sedang diajarkan di dalam kelas tidak berani bertanya secara langsung kepada gurunya.

Penataan halaman *Web* sangat diperlukan agar halaman *Web* dapat menjadi menarik dan interaktif. Hal itu harus disadari karena halaman *Web* akan menjadi ujung tombak bagi pemilik *Web* untuk berhadapan dengan pengaksesnya. Jika halaman itu kurang nyaman untuk dipandang atau menerima interaksi negatif dari pengakses, maka cepat atau lambat *Web* itu akan ditinggalkan oleh pengaksesnya.

*ActionScript* adalah bahasa pemrograman Macromedia Flash 5.0 yang digunakan untuk mengontrol gerakan objek, membuat navigasi dan elemen interaktif lainnya. Di samping itu, *ActionScript* berfungsi untuk membuat *Movie Flash* dan aplikasi *Web* yang interaktif. *ActionScript* dibuat mengikuti pola yang ada di dalam *Java Script*. Kedua bahasa tersebut sama-sama berbasis *event*, seperti misalnya: *onClick*, *onLoad*, *onUnload*, dll, dalam *JavaScript*. Demikian halnya, dalam *ActionScript* ada kemiripan perintah-perintah yang ada dalam *Java Script*, seperti: *onClipEvent (load)*, *onClipEvent (enterFrame)*, *onClipEvent (mouseDown)*, *on (release)*, dan lain-lain.

*Computer games* tampaknya memikat imajinasi dan perhatian remaja sebaya belasan tahun. Stapleton dan Taylor (2002) menyatakan hal itu pada bagian awal tulisannya, bahwa *SR Voyager* adalah bentuk dasar game yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep fenomena relativitas.

Laws, *et al* (1999), dalam artikel hasil penelitiannya tentang pendidikan Fisika, menyatakan bahwa secara keseluruhan mahasiswa di USA mengerti tentang Kinematika (konsep kecepatan dan percepatan) dan dinamika yang dijelaskan oleh

Hukum Newton (konsep gaya) dengan instruksi tradisional, persentasenya hanya antara 5% sampai 15% dari jumlah siswa. Dengan metode baru yang berbantuan komputer (*RealTime Physics Mechanics, and Tools for Scientific Thinking Motions and Force*), hasilnya mencapai lebih dari 90% dari jumlah siswa yang memahami konsep tersebut.

Martin E. Horn, *et.al* (2000), dalam jurnal hasil penelitiannya menyatakan bahwa hasil observasi, angket, dan tes data menunjukkan simulasi program "*Optics Phenomena*" untuk pelajaran optik adalah sukses. Pengaruh yang dapat diamati secara signifikan adalah aktivitas dan sikap siswa terhadap Fisika berubah. Motivasi, minat dan iklim belajar siswa menjadi lebih baik, dan hasilnya sangat positif.

Sementara itu, Jewit (1998) dalam Pat Brogan (1999) menyatakan bahwa banyak penelitian telah mendemonstrasikan instruksional berbasis komputer dapat mengefektifkan biaya, namun hanya sedikit instruksional yang berbasis personal yang dapat meningkatkan keluaran berupa balikan (*feedback*) dan motivasi dari siswa.

Lebih jauh, Pat Brogan (1999) mengemukakan tentang keuntungan yang diperoleh sistem belajar-mengajar yang terintegrasi secara *online*, sebagai berikut: Sistem belajar-mengajar secara *online* akan memberikan kebebasan kepada siswa untuk menentukan dan merencanakan kompetensi apa yang akan mereka kembangkan. Lebih lanjut, dikatakan bahwa keuntungan yang disediakan dari lingkungan belajar-mengajar terintegrasi adalah ekstensif: berjalan cepat, tantangan dan kepuasan siswa meningkat, fleksibel dalam penyebaran materi pelajaran, instruksi menjadi lebih personal berdasarkan pada tingkat pembebanan, dan efektivitas biaya meningkat bagi suatu institusi. Dengan sistem belajar *online*, institusi dapat menciptakan kampus maya, yakni siswa, guru dan yang lainnya dapat berkolaborasi.

## METODE

Objek penelitian ini adalah model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web*. Pendekatan yang digunakan adalah metode diskusi-informasi

dengan teknik bertanya. Materi Fisika yang dimodelkan adalah konsep tentang Kinematika Gerak Lurus, meliputi: Gerak Lurus Beraturan (GLB), Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB), dan Gerak Jatuh Bebas (GJB). Ruang lingkup pemodelannya, (1) Pengantar Pembelajaran, (2) Konsep Awal (*Pre-test*), (3) Demo Gerak, (4) Diskusi-Informasi, dan (5) Evaluasi (*Post-Test*), yang terhimpun dalam dua siklus pembelajaran.

Penerapan model dilakukan melalui Tindakan Kelas. Subjek penelitian adalah siswa kelas I6 SMUN 1 Singaraja tahun ajaran 2004/2005. Banyaknya sampel 38 orang diambil secara acak oleh guru Fisika di sekolah tersebut. Penerapan model dilaksanakan bekerja sama dengan Lembaga Pendidikan Komputer “Ezone” bertempat di Kantor Telkom Cabang Singaraja. Data yang dikumpulkan pada saat pelaksanaan penerapan model meliputi (1) data konsep awal siswa (*Pre-test*), (2) data evaluasi (*Post-test*), dan (3) data respon dan komentar siswa terhadap model. Data yang telah terkumpul, selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah *file-file* program dikirim (*UpLoad*) ke suatu server, *Geocities Free Web*, alamat URL-nya adalah : <http://www.geocities.com/suwindra/>. Dari hasil uji coba akses melalui alamat URL tersebut di atas, secara teknis program model Pembelajaran Fisika Interaktif dapat dijalankan dengan normal melalui Internet dan dapat diakses dari berbagai belahan dunia.

Interaktivitas hasil program pembelajaran Fisika interaktif dalam penelitian ini dapat ditunjukkan dari awal pembukaan halaman *Web (home page)* sampai halaman terakhir. Hal tersebut secara garis besarnya dapat diringkas sebagai berikut. Pada halaman *login*, siswa tidak akan bisa masuk jika tidak mengisi nama pribadi dan nama sekolah. Setelah masuk, akan muncul tampilan halaman yang pada frame utama menampilkan gambar yang berganti secara periodik. Menu Utama pada bagian kiri halaman *Web* mengarahkan siswa ke dua pilihan, yaitu Siklus I dan Siklus II. Jika Siklus I diklik maka siswa akan masuk ke Menu Siklus I,

seperti pada gambar 01 dan 02, tampak Konsep Awal dan Evaluasi telah diklik.

Interaktivitas pada bagian Konsep Awal (*pretest*) dan Evaluasi (*posttest*), antara lain, setiap siswa yang mengakses akan memperoleh set soal yang berbeda jika perbedaan waktu akses antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya sekitar 12 detik. Di samping itu, siswa dibatasi waktu dalam mengerjakan soal.



**Gambar 01: Tampilan Menu Siklus I dengan Set Soal 4 Pre-Test**



**Gambar 02: Tampilan Set Soal 1 Evaluasi Belajar Siswa**



**Gambar 03: Tampilan Diskusi-Informasi tentang GLB**

Pada gambar 03 tampak tampilan diskusi-informasi tentang Gerak Lurus Beraturan (GLB). Di layar komputer ditampilkan gambar ilustrasi sebuah grafik yang menjelaskan konsep Gerak Lurus Beraturan (GLB).

Selanjutnya, model diterapkan atau diujicobakan terhadap 38 orang siswa kelas X<sub>6</sub> SMUN 1 Singaraja yang dijadikan subjek penelitian. Pelaksanaan penerapan model bekerja sama dengan Lembaga Pendidikan Teknologi Informasi “Ezone” bertempat di Kantor Telkom Cabang Singaraja. Hasil analisis statistik deskriptif terhadap parameter-parameter dalam penelitian ini, secara ringkas, rekapitulasinya disajikan pada tabel 01 berikut ini.

**Tabel 01 : Rekapituasi Hasil Analisis Evaluasi**

Pelaksanaan	Mean	Variansi	Perbedaan Mean
Siklus I	56,05	386,6999	23,69
Siklus II	79,74	213,4424	

Dari tabel 01 tampak bahwa perbedaan mean hasil evaluasi siswa antara Siklus I dan Siklus II adalah 23,69. Ini berarti ada peningkatan prestasi yang dicapai siswa atas penerapan model. Dari data variansi tampak bahwa pada Siklus II variansinya lebih kecil dari variansi pada Siklus I, yang berarti

pemahaman pada Siklus II lebih merata dibandingkan pemahaman siswa pada Siklus I.

Berdasarkan rekapitulasi hasil analisis respon/tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan, secara umum dapat dikatakan bahwa lebih dari 85% sampel memberikan respon positif, kurang dari 12% merespon negatif, dan sisanya 2,26 % ragu-ragu. Ini berarti model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web* dalam penelitian ini mendapat respon positif dari siswa.

Kontribusi respon siswa dari 10 jenis item kuesioner yang ditanyakan dapat dirinci sebagai berikut. Lebih dari 84% siswa merespon positif terhadap pernyataan yang menyatakan bahwa tampilan halaman *Web* mendukung dalam proses belajar Fisika dan tidak merasa kesulitan dalam mengikutinya. Di samping itu, lebih dari 78% siswa merespon positif bahwa petunjuk-petunjuk yang diberikan mudah dipahami. Pernyataan mengerjakan soal-soal di Internet lebih menyenangkan daripada secara tradisional direspon positif oleh lebih dari 78% sampel. Yang sangat menggembarakan adalah hampir semua siswa (100%) menyatakan sangat tertarik terhadap proses mengerjakan soal di Internet dan mengharapkan model seperti ini perlu dikembangkan di masa mendatang.

Berdasarkan hasil yang terungkap dapat dikaji sebagai berikut. Teknologi Internet saat ini sangat memberikan kemudahan siswa dalam memperoleh informasi. Siswa mendapatkan kebebasan dalam belajar sesuai dengan kebutuhannya. Walaupun pada awalnya siswa masih mengalami hambatan, tampaknya, dari pengamatan, siswa tetap merasa senang dan berusaha untuk mengatasinya.

**PENUTUP**

Interaktivitas model pembelajaran Fisika berbasis *Web* yang dihasilkan dalam penelitian ini menunjukkan suasana realitas maya proses pembelajaran Fisika secara konvensional melalui pendekatan diskusi-informasi. Model Pembelajaran melalui Internet dapat mengatasi hambatan ruang dan waktu, baik bagi siswa, guru maupun penyelenggara pendidikan.

Hasil penerapan model pembelajaran Fisika interaktif berbasis *Web* sebagai upaya memanfaatkan teknologi Internet sebagai media belajar dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Respon siswa secara umum dapat dikatakan bahwa lebih dari 85% siswa memberikan respon positif, kurang dari

12% merespon negatif, dan sisanya 2,26 % ragu-ragu

Mengingat model pembelajaran berbasis *Web* mendapat respon positif dari siswa, maka peneliti menyarankan agar model semacam ini dapat dikembangkan pada penelitian mendatang.

## DAFTAR RUJUKAN

- Brogan Pat. 1999. *Using The Web for Interactive Teaching and Learning*, The Imperative for the New Millennium, *A White Paper (Internet): Macromedia Corporate Research Studio*, London..
- Horn Martin E., Helmut F. Mikelskis (2000), *Learning Physics Aided by Computer Simulations: "Optics Phenomena"* University of Potsdam, Berlin. *Journal (Internet): PoS3-12*.
- Laws Priscilla, David Sokoloff, Ronald Thornton. 1999. *Promoting Active Learning Using the Result Physics Education Research*, Dickinson College, University of Oregon, Tufts University, USA, *Article (Internet): UniServe Science News Volume 13 July 1999*.
- M. Euler, A.Müller, IPN Kiel. 2001. *Physics Learning and The Computer: A review, with a taste of meta-analysis*, Germany. *Paper (Internet): PS#-C-paper4*.
- McCoy John. 1997. *Menguasai Desain Web*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Pranata Antony. 2001. *Panduan Pemrograman Java Script*, Andi, Yogyakarta.
- Pardosi Mico. 2001. *Bahasa Pemrograman Internet HTML dan Javascript*, Indah, Surabaya.
- Raymond McLeod, Jr. 1995. *Management Information System*, Prentice Hall, Inc, New Jersey.
- Stapleton Andrew J. dan Taylor Peter C. Peter C. 2002. *Physics and Playstation Too: Learning Physics with Computer Games*, Science & Mathematics Education Centre Curtin University of Technology, Perth. W.A. 6845. *Paper of Research (Internet)*.