



SEMINAR NASIONAL SAINS DAN PENDIDIKAN SAINS 2014

Tema: *Cerdas, Kompetitif, dan Berakhlakul Karimah Melalui Pembelajaran Sains*

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOREJO

Jalan K.H.A. Dahlan 3 & 6 Telp. 0275 – 321494 Purworejo, Jawa Tengah 54111

Nomor : 020/Semnas/PF-UMP/IX/2012
Hal : Presentasi Makalah Seminar

SURAT KETERANGAN

Assalamu'alaikum wr.wb

Panitia Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains 2 Universitas Muhammadiyah Purworejo dengan ini menerangkan bahwa makalah dengan :

Judul : Pemanfaatan Internet Sebagai Media Pembelajaran Interaktif (MPI) untuk Memfasilitasi Pembelajaran IPA yang Aktif dan Menyenangkan

Penulis : Esti Susiloningsih, Apit Fathurohman

Instansi : Sekolah Dasar Fkip Universitas Sriwijaya, Program Doktor Falsafah Pendidikan Fisik Upsi Malayasia

Telah dipresentasikan pada Nasional Sains dan Pendidikan Sains 4 dengan tema "*Inovasi Penelitian Sains dan Pemantapan Kurikulum 2013*", yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo, pada :

Hari/ Tanggal : Sabtu, 29 November 2014

Waktu : 08.00-selesai

Tempat : Ruang Seminar

Sampai surat keterangan ini diterbitkan, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains 4 masih dalam proses penyuntingan dan pencetakan. Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Purworejo, 29 November 2014

Ketua Panitia



ono, M.Pd

PEMANFAATAN INTERNET SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF (MPI) UNTUK MEMFASILITASI PEMBELAJARAN IPA YANG AKTIF DAN MENYENANGKAN



¹⁾Esti Susiloningsih, ²⁾Apit Fathurohman

¹⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Sriwijaya

²⁾Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

²⁾Program Doktor Falsafah Pendidikan Fizik UPSI Malaysia

E-mail: esti.susiloningsih.umsri@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) tidak dapat dipungkiri penggunaannya telah merambah keseluruhan aspek kehidupan tidak terkecuali dunia pendidikan. Pendidik sebagai ujung tombak kemajuan pendidikan seyogyanya mengikuti perkembangan jaman dan mengikuti perkembangan teknologi dan komunikasi. Dalam tulisan ini dijabarkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang salah satunya internet yang dapat dijadikan sebagai sumber dan media pembelajaran yang dapat mengaktifkan dan menyenangkan dalam proses pembelajaran ataupun diluar pembelajaran. Dalam tulisan ini juga diberikan beberapa contoh website interaktif yang dapat dimanfaatkan oleh para pendidik untuk memfasilitasi proses pembelajarannya agar menarik dan bermakna.

Kata Kunci: TIK, Media Pembelajaran Interaktif, Internet, Pembelajaran Sains

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Ilmu Sains merupakan disiplin ilmu yang terdiri dari *life sciences* (ilmu biologi) dan *physical sciences* (ilmu fisika). Sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam, fisika mengkaji perilaku alam dan penyebabnya dengan rentang ukuran mahalebar mulai dari yang paling mungil dalam ukuran atom hingga jagat raya atau alam semesta dalam ukuran kosmologis (Wospakrik, 2005). Kajian fisika cukup luas, dan fisika mempunyai andil dalam memberikan sumbangan pada kemajuan peradaban manusia, khususnya dalam perkembangan teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi yang salah satunya penggunaan internet dari tahun ke tahun mengalami peningkatan secara signifikan.

Kementerian Komunikasi dan Informasi (Kemkominfo) menyatakan, pengguna internet di Indonesia hingga saat ini telah mencapai 82 juta orang. Dengan capaian tersebut, Indonesia berada pada peringkat ke-8 di dunia yang dilansir di website kominfo.go.id pada hari kamis tanggal 08 Mei 2014. Jumlah tersebut tentu saja mengalami kenaikan dari tahun 2013 yang mencapai angka 71,19 juta orang dan tahun 2012 berjumlah 63 juta orang (techno.okezone.com). Dari jumlah pengguna internet tersebut, 80 persen diantaranya adalah remaja berusia 15-19 tahun (kemkominfo:2014). Pada usia ini merupakan masa sekolah dan masa menjadi mahasiswa di perguruan tinggi, ini merupakan fenomena yang harus disikapi oleh para pendidik untuk mengoptimalkan kemajuan teknologi informasi dalam bidang pendidikan dan seyogyanya para pendidik dapat menggunakan internet sebagai media pembelajaran di kelas ataupun di luar kelas. Dalam tulisan ini akan memberikan contoh website yang dapat digunakan oleh para guru/dosen ataupun siswa/mahasiswa. Manfaat dari tulisan ini adalah memberikan informasi kepada pendidik IPA dari jenjang Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi tentang media pembelajaran interaktif berbasis web yang dapat di akses setiap saat kapanpun dan dimanapun.

Pembelajaran Sains/IPA Berbantuan Media

Banyak orang yang beranggapan bahwa ilmu fisika itu sulit dan membosankan. Selama ini fisika dianggap pelajaran yang sulit dan menakutkan. Para siswa baik SMP maupun SMA menganggap bahwa ilmu fisika hanya untuk orang pintar (Surya, 2008). Untuk mengubah paradigma tersebut, maka harus ada media pembelajaran fisika yang sederhana, mudah dicerna, menarik bagi siswa/mahasiswa dan menyenangkan serta bermakna.

Menurut Yohanes Surya (2008) salah satu cara untuk mengubah persepsi negatif tentang fisika adalah dengan menyempurnakan proses belajar-mengajar. Ada empat langkah yang harus dilakukan agar supaya dapat mengoptimalkan teknik mengajar, yaitu :

- 1) menghubungkan fisika dengan kegiatan yang menyenangkan;
- 2) mengajak anak untuk berpikir kreatif;
- 3) mengurangi/menghilangkan penghafalan rumus dan
- 4) memanfaatkan berbagai alat peraga dan multimedia.

Memanfaatkan berbagai alat peraga dan multimedia seperti yang dikemukakan Yohanes Surya tersebut dapat dilakukan oleh pendidik dengan memanfaatkan alat peraga yang ada disekitar sekolah. Media pembelajaran yang dikemas dengan baik dapat menarik perhatian siswa dan memotivasi siswa untuk belajar serta mengingatkan kembali akan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dipelajari. Media pembelajaran dapat menghubungkan kembali antara konsep-konsep yang sudah diketahui dengan konsep-konsep yang akan dipelajari. Dengan demikian keberadaan media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu maupun media pengajaran dapat bermanfaat bagi siswa untuk memperoleh informasi dan memperjelas informasi. Media pembelajaran yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran IPA adalah benda-benda nyata, lingkungan alam, KIT IPA, Torso, charta, slide, film, Komputer, Animasi dan Simulasi.

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web

Sebelum penulis menguraikan contoh website yang dapat diakses untuk dimanfaatkan oleh guru dan siswa sebagai media pembelajaran, penulis akan menguraikan hasil penelitian yang terkait dengan pemanfaatan media pembelajaran berbasis jaringan. Lee, Nicoll, dan Brooks (2004) dalam penelitiannya tentang "Perbandingan Pembelajaran Berbasis Web secara Inkuiri dan Contoh Kerja dengan Menggunakan Physlets", menemukan bahwa siswa merasa tertolong dengan penggunaan model pembelajaran (multimedia interaktif) MMI jenis Physlets, dalam hal memvisualisasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Shih-Wei Chou dan Chien-Hung Liu (2005) dalam penelitiannya yang berjudul "*Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective*" diperoleh hasil bahwa siswa dilingkungan TVLE mencapai kinerja belajar yang lebih baik daripada rekan-rekan mereka dilingkungan tradisional, Siswa dilingkungan TVLE melaporkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi dibandingkan kelas tradisional dan Iklim belajar pada lingkungan TVLE lebih tinggi dari lingkungan tradisional.

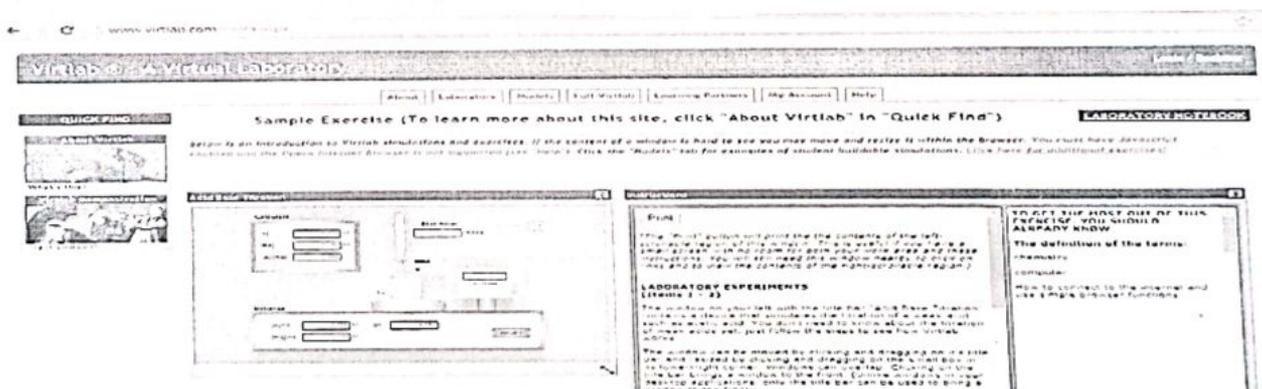
Model pembelajaran multimedia interaktif jelas sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika di kelas yaitu menanamkan konsep fisika baik yang bersifat abstrak maupun konkret. Penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran fisika akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Model pembelajaran hipermedia pada materi induksi magnetik dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika dan dapat meningkatkan keterampilan generik sains guru serta memberikan tanggapan yang baik terhadap model pembelajaran hipermedia materi pokok induksi magnetik (Setiawan dkk, 2007).

Proses belajar mengajar berbasis multimedia berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar fisika dengan rata-rata gain kelas eksperimen lebih unggul sebesar 4,73 terhadap rata-rata gain kelas kontrol sebesar 3,19. Perbedaan tersebut signifikan pada taraf nyata 0,05 dengan probabilitas 0,00 dengan t hitung sebesar 4,064 yang lebih besar dibandingkan dengan t tabel sebesar 2,060 (Wiendartun, 2007). Penggunaan Teknologi dalam pembelajaran fisika (Physics Education Technology/PhET) lebih produktif dibandingkan dengan metode tradisional seperti ceramah dan demonstrasi (Finkelstein, 2006).

Penggunaan simulasi komputer dalam proses pembelajaran memiliki banyak manfaat, terutama untuk menggambarkan dan memperjelas suatu keadaan atau fenomena yang abstrak dan sulit untuk digambarkan. Simulasi percobaan dapat memperlambat gerakan yang cepat dan mempercepat gerakan yang lambat, dapat memperbesar substansi yang kecil dan memperkecil substansi yang besar, dan dapat membantu menganalisis sesuatu yang abstrak menjadi konkret. Simulasi komputer dapat memberikan kesempatan kepada siswa tidak hanya untuk mengembangkan pemahaman siswa dan penguatan konsep Fisika, tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan mereka dalam investigasi ilmiah dan penyelidikan (Abdullah, S & Shariff, A, 2008).

Sebagaimana diuraikan di atas bahwa pembelajaran IPA agar menarik dan memotivasi siswa dalam mempelajari dan memahami konsep-konsep IPA memerlukan media pembelajaran. Media pembelajaran dapat digunakan di kelas maupun di laboratorium. Seiring dengan perkembangan informasi dan komunikasi para pengembang telah mengembangkan laboratorium maya atau yang di kenal dengan virtual laboratory, maka ada dua laboratorium IPA di sekolah, yaitu laboratorium nyata dan laboratorium maya. Dengan bantuan computer, maka dapat diciptakan laboratorium yang bersifat maya. Melalui imajinasi visual, siswa dapat menciptakan gagasan mereka sendiri, dan imajinasi cukup efektif sebagai suplemen kreatif dalam belajar (Silberman, 2006). Dewasa ini bagi anak cukup familiar dengan komputer sebagai fasilitas di rumah maupun di sekolah. Penguasaan konsep awal dan kemampuan mengoperasikan komputer pada dasarnya sudah dimiliki oleh para siswa. Semua pengetahuan dan pemahaman sudah berada dalam diri pelajar/pembelajar dan hanya perlu diangkat ke kesadaran (Win Wenger, 2001). Dengan menggunakan laboratorium maya ketrampilan berpikir siswa dapat ditingkatkan.

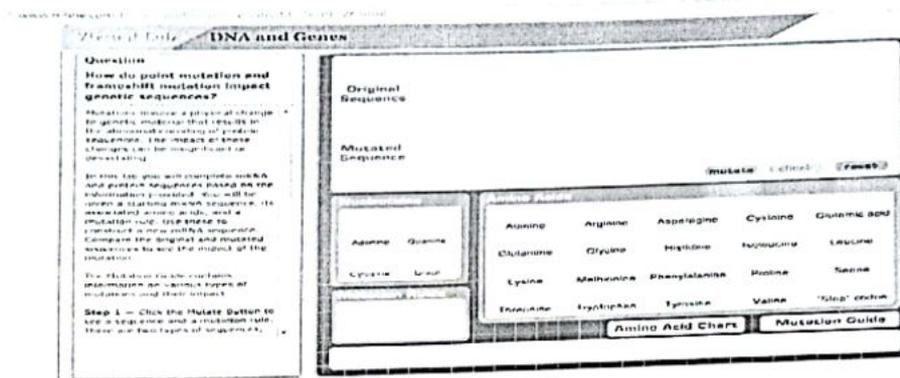
Laboratorium virtual sangat membantu sekolah yang fasilitas laboratorium riilnya kurang memadai. Selain itu, laboratorium virtual sangat cocok bagi siswa yang memiliki gaya belajar visual. Siswa dengan gaya belajar yang bertipe visual lebih mudah mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar, dan mengingat dengan asosiasi visual (DePoter & Hernacki, 2007, 116). Salah satu contoh laboratorium virtual yang dapat diakses oleh guru dan siswa yaitu www.virtlab.com. Pada website ini tersedia berbagai percobaan virtual yaitu berisi 28 contoh dalam 8 bab. Virtlab menyediakan free virtlab, full virtlab for individual dan full virtlab for schools. Pengguna Virtlab lebih dari 100 negara diantaranya Pakistan, Italia, Jerman, Skotlandia, USA, Mesir, Thailan, India, Indonesia, Kenya, Brasil dan Uni Emirat Arab. Pada gambar 1 dibawah ini menunjukan tampilan website www.virtlab.com.



Gambar 1. Screenshoot Virtual Laboratory (www.virtlab.com)

Website yang menuguhkan melakukan percobaan di dunia maya yang dapat digunakan oleh para pendidik adalah Virtual Labs India (IIT-H). India memperkenalkan virtual sains dan teknik pertama di negeri itu. Laboratorium yang diluncurkan pada tanggal 23 Februari 2012 ini bertujuan memberikan fasilitas laboratorium sains dan teknis kepada pelajar negeri itu sehingga bisa melakukan eksperimen secara online. Laboratorium bertajuk virtual labs project ini dapat memfasilitasi percobaan dalam 97 bidang disemban disiplin sains dan teknik termasuk elektronika dan komunikasi, teknik sipil, ilmu computer, teknik rekayasa, bioteknologi dan

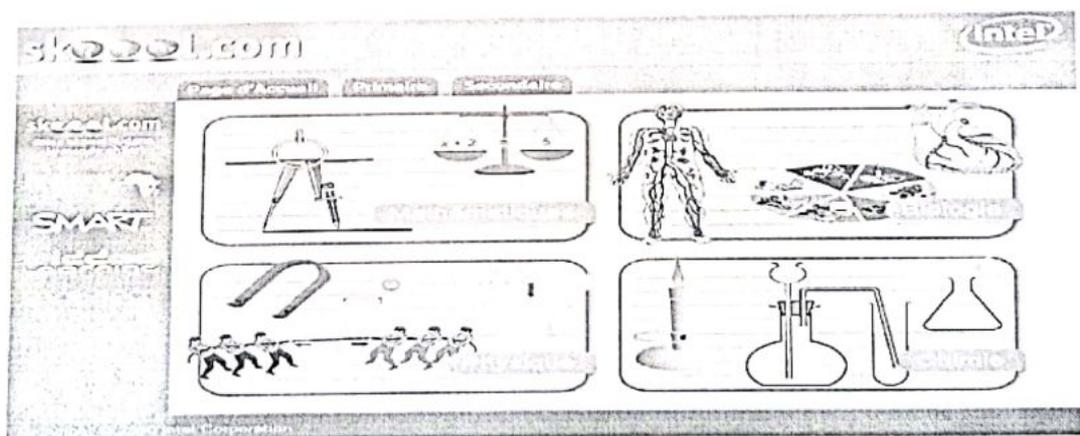
rekayasa biomedis. Website dapat di akses di alamat <http://virtual-labs.ac.in/>. Contoh lain laboratorium virtual yaitu <http://www.mhhe.com/>, diluncurkan Mc Graw Hill Education.



Gambar 2. Screenshot Laboratorium Virtual tentang DNA dan Gen (<http://www.mhhe.com>)

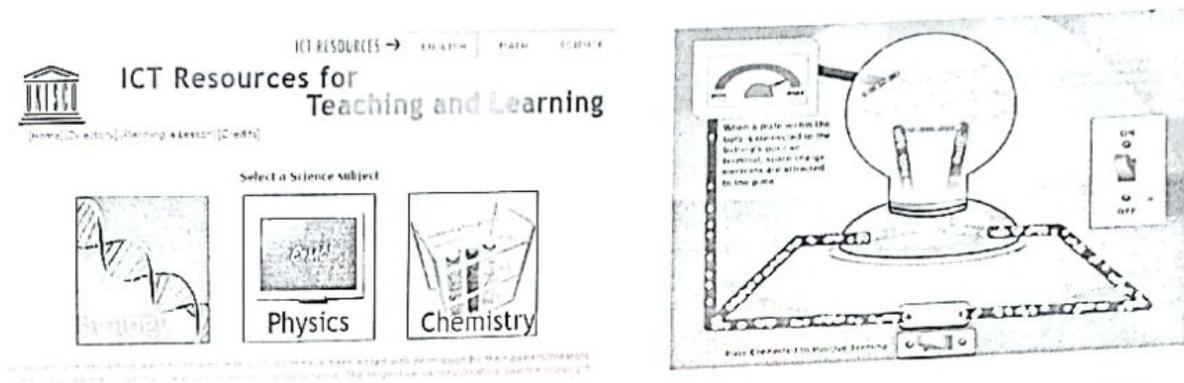
Satu lagi sumber media pembelajaran yang berbasis animasi interaktif yang cocok untuk kelas-kelas awal dalam belajar matematika dan sains. Untuk sains terdapat bahasan fisika, kimia, dan biologi dapat di lihat pada website berikut <http://lgfl.skool.co.uk/> yang diluncurkan oleh intel coporation.

Skool.co.uk adalah merupakan sumber pertama yang dirancang khusus bagi siswa dan guru pada mata pelajaran matematika dan sains. Dalam pengembangan konten skool.co.uk memanfaatkan keahlian guru yang terbaik dibidangnya. Mereka akan meyediakan sumber daya untuk membantu siswa dalam belajar dan memperbaiki hasil ujiannya. Semua konten yang dikembangkan oleh Skool.co.uk diperuntukan bagi daerah yang teridentifikasi mempunyai kesulitan dalam mempelajari matematika dan sains. Skool.co.uk mempunyai motto "A new concept in e-learning solutions" sebuah konsep baru dalam solusi pembelajaran elektronik (dunia maya). Beberapa Negara telah berada dalam jaringan skool.com intel coporation yaitu untuk Eropa: UK, Spain, Sweden, Macedonia, Azerbaijan, Ireland, Porugal, Greece, France, Hungary, Georgia; Amerika Latin yaitu Argentina, Chile, Brazil, Colombia, Peru, Guatemala; South Asia yaitu Kerala dan Sri Lanka; South East Asia yaitu Philippines, Thailand dan China; Australia yaitu Australia; Afrika yaitu Egypt, Libya, Zambia, Ghana, Nigeria, South Africa, En Fancis; Middle East yaitu Yemen, Saudi Arabia dan Turkey, namun sayangnya Indonesia belum termasuk di jaringan skool.com tersebut. Pada gambar 3 terlihat tampilan website www.skool.com.



Gambar 3. Screenshot MPI berbasis Web yang di luncurkan oleh Intel Corporation (<http://lgfl.skool.co.uk>)

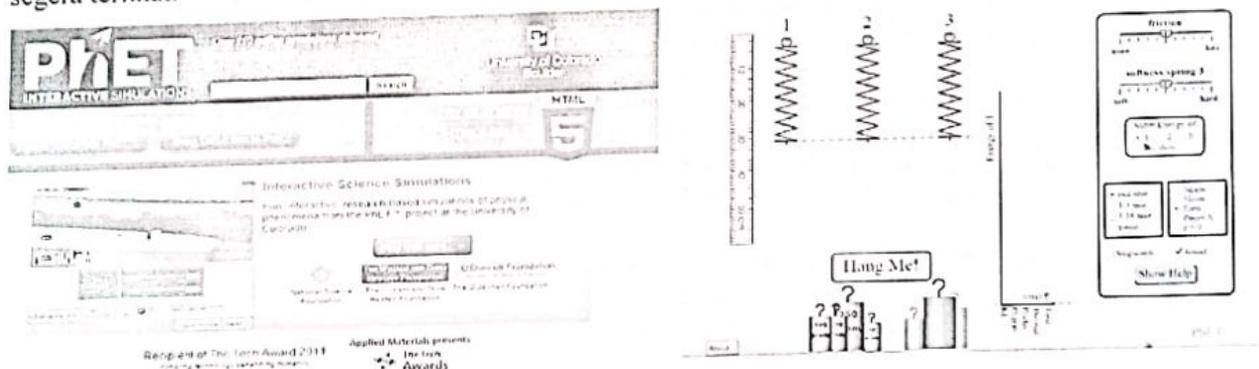
Berikutnya website yang dapat digunakan untuk media pembejaran interaktif adalah <http://www.elimu2.info/> yang dikembangkan oleh Unesco.



Gambar 4. Screenshoot MPI Unesco dan Animasi Rangkaian Listrik (<http://www.elimu2.info/>)

Website berikutnya yang dapat di manfaatkan untuk pembejaran adalah PhET. PhET (Physics Education Technology) ialah sebuah situs yang menyediakan simulasi pembelajaran fisika dan kimia yang gratis untuk di download untuk kepentingan pengajaran di kelas atau dapat digunakan untuk kepentingan belajar individu. PhET merupakan software pembelajaran dari Universitas Colorado.

Simulasi yang disediakan PhET sangat interaktif yang mengajak siswa/mahasiswa untuk belajar dengan cara mengeksplorasi secara langsung. Simulasi PhET ini membuat suatu animasi fisika yang abstrak atau tidak dapat dilihat oleh mata telanjang, seperti : atom, elektron, foton, dan medan magnet. Interaksi yang dilakukan berupa menekan tombol, menggeser benda atau memasukkan suatu data. Kemudian saat itu juga akibat dari interaksi yang dilakukan akan segera terlihat.



Gambar 5. Screenshoot PhET dan Simulasi Percobaan Hukum Hooke (<http://phet.colorado.edu>)

Untuk eksplorasi secara kuantitatif, simulasi PhET ini memiliki alat-alat ukur di dalamnya seperti penggaris, stop-watch, voltmeter, dan termometer. Peserta didik tinggal memakainya untuk mengukur suatu besaran.

Simulasi PhET ini sendiri mudah digunakan, selain online langsung, peserta didik pun dapat menggunakannya secara offline di rumah. Dengan syarat di komputer mempunyai program Java dan Flash. Tetapi, tidak perlu bingung apabila tidak memiliki software tersebut karena di PhET sendiri menyediakan download paket simulasi + Java + flash. Website Phet dapat diakses di <http://phet.colorado.edu/>.

Penulis juga sedang mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web (MPI BeWe). Dalam MPI BeWe ini selain animasi dan simulasi juga dilengkapi dengan materi

pembelajaran, contoh soal, latihan soal dan kuiz. MPI BeWe ini nantinya dapat di akses di alamat <http://sains.mpibewe.com>. Pembangunan MPI BeWe ini untuk menambah pembelajaran berbasis web guna mendukung perkuliahan Konsep Dasar I di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) seluruh Indonesia.



PENUTUP

Telah diuraikan di atas beberapa contoh website yang dapat dimanfaatkan oleh para pendidik sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi, keaktifan, dan kebermaknaan siswa/mahasiswa. Dengan menggunakan MPI BeWe, guru/dosen dan peserta didik akan mendapatkan pengalaman baru, dan dapat melakukan praktikum walaupun di sekolahnya tidak ada alat dan bahan penunjang. Selain itu guru/dosen juga dapat mensimulasikan dan mempraktekan bahan-bahan yang berbahaya terlebih dahulu. Dalam pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis web ini guru harus senantiasa memberikan penguatan dan jika memungkinkan pembelajaran juga dilakukan dengan menggunakan media real/praktikum dengan alat sesungguhnya.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Abdullah, S & Shariff, A. 2008. "The Effects of Inquiry-Based Computer Simulation with Cooperative Learning in Scientific Thinking and Conceptual Understanding of Gas Law". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 4(4) p.387-398.
- [2] Amarullah Amril. 2014. *Indonesia Peringkat 8 Dunia Pengguna Internet Terbesar*, (online). <http://www.techno.okezzone.com>, diakses 02 Juni 2014
- [3] Finkelstein, Noah et al. 2006. HighTech Tools for Teaching Physics: The Physics Education Technology Project. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, (online), Vol. 2, No. 3, p. 110-121. <http://jolt.merlot.org/>, diakses 14 Mei 2014
- [4] Kominfo. 2014. Pengguna Internet di Indonesia Capai 82 Juta (online). www.kominfo.go.id, diakses 02 Juni 2014
- [5] Lee, Nicoll, dan Brooks 2004. A Comparison of Inquiry and Worked Example Web-Based Instruction using Physlet. *Journal of Science and Technology*, Vol 13, No.1, p. 81-88.
- [6] S-W. Chou dan C-H. Liu. 2005. Learning effectiveness in a Web-based virtual learning environment: a learner control perspective. *Journal of Computer Assisted Learning* 21, p. 65-76
- [7] Setiawan, A. 2007. *Dasar-dasar Multimedia Interaktif (MMI)*. Bandung: SPs UPI Bandung.
- [8] Surya Yohanes. 2008. *Metode Mengajar Fisika yang menarik dan menyenangkan* (online). Tim Olimpiade Tangerang Banten. <http://www.sman1-bpp.sch.id> diakses tanggal 07 Mei 2014.
- [9] Wiendartun. 2007. *The effect of Multimedia Teaching and Learning on the Achievement of Physics Learning*. Bandung: Proseding Seminar Internasional ke-I. Prodi IPA Program Pascasarjana UPI.
- [10] Win Wenger. 2001. *Beyond Teaching & Learning*. Diterjemah oleh: Ria Sirait dan Purwanto. Bandung: Penerbit Nuansa.
- [11] Wospakrik, H.J. 2005. *Dari Atomos Hingga Quark*. Jakarta. Penerbit Universitas Atma Jaya dan Kepustakaan Populer Gramedia.