

PENGEMBANGAN *E-LEARNING* FISIKA DALAM BENTUK WEBSITE BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN KREATIVITAS SISWA KELAS XI IPA

I.G.NGR.HARI YUDA¹, KETUT SUMA², I MADE CANDIASA³

^{1,2}Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

³Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: {hari.yuda; ketut.suma; made.candiasa}@pasca.undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkane-*learning* fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakatserta keefektifannya dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa kelas XI IPA. Jenis penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan dengan desain pengembangan dari Sugiyono dan desain penelitian *one group pretest posttest*. Tahap-tahap pengembangannya, meliputi Analisis Kebutuhan (wawancara, observasi, dan penyebaran angket). Dilanjutkan dengan Desain Produk, Validasi Ahli, Revisi Desain, Ujicoba Produk I, Revisi Produk I, Ujicoba Pemakaian, Revisi Produk II, dan Deseminasi Produk. Subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI SMA N 1 Denpasar. Setelah deseminasi produk, dilanjutkan dengan penelitian untuk menguji keefektifan produk. Teknik statistik yang digunakan adalah Uji-t dua sampel berpasangan (*paired sample T test*). Hasil penelitian menunjukkan: (1) dihasilkan *blueprint* hypermedia yang terdiri dari menu utama, menu tambahan, dan konten pembelajaran; (2) Implementasi *blueprint* hypermedia mampu menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas XI IPA; (3) berdasarkan validasi ahli, produk hypermedia layak untuk diujicobakan kepada responden; (4) produk hypermedia mendapat respon positif dari siswa kelas XI IPA; (5) produk hypermedia mendapat respon positif dari guru mata pelajaran fisika; (6) produk hypermedia efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa ($t=149,371$; $\alpha=0,05$); (7) produk hypermedia efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa ($t=25,37$; $\alpha=0,05$).

Kata Kunci: efektifitas, hypermedia, masyarakat, sains, teknologi

Abstract

The aims of this study was to test the product advisability of physics e-learning oriented by science technology society and its effectiveness to improve the mastery of concept and student's creativity of Science class, grade XI Science. This study is research and development by using Sugiyono's development design and research design using one group pretest posttest. The phases of the development were; Need Analysis (interview, observation, and questionnaires). Then followed by Product Design, Validation by the expert, Design Revision, Testing Product, Product Revision I, Test Usage, Product Revision II, and Product Dissemination. The research's subject are students of SMA N 1 Denpasar grade XI. After product dissemination, the tests of effectiveness were conducted. Statistics technique used in this study was paired sample T Test. The result of this study shows that: (1) Produce the blueprint of hypermedia which have main menu, extended menu, and learning content; (2) Implementation of physics e-learning can produce learning media which advisable to use in learning physics of student grade XI; (3) Based on first expert validate, the hypermedia product can be used to the respondents; (4) Hypermedia obtains positive respond from the students of grade XI; (5) It was also obtaining positive respond from the physics teachers; (6) Hypermedia is very effective used for improving their mastery of concept ($t=149,371$; $\alpha=0,05$); (7) It was also effective used by the students for increasing their creativity ($t=25,37$; $\alpha=0,05$).

Keyword: effectiveness, hypermedia, society, science, technology

I. PENDAHULUAN

Pada dasarnya perkembangan penelitian dalam bidang pendidikan mengisyaratkan proses pembelajaran harus berlangsung secara aktif, dalam artian terjadi komunikasi dua arah antara guru dengan siswanya. Demikian pula ide pembelajaran kontemporer juga menuntut peserta didik lebih berperan aktif dalam menemukan dan mengembangkan pengetahuan. Oleh karena itu yang diharapkan menjadi pusat dari pembelajaran adalah siswa itu sendiri (*student centered*). Aktivitas peserta didik yang sangat kompleks dan masih dalam ruang lingkup pendidikan merupakan inti dari proses pembelajaran. Dengan demikian, posisi guru dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator yang berperan memfasilitasi siswanya dalam belajar. Adapun tujuan dari sistem belajar seperti ini tidak lain adalah membentuk sifat kemandirian peserta didik dalam belajar.

Konsep belajar mandiri secara tidak langsung juga menjadi tuntutan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Tujuan pendidikan menengah adalah meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut (DIKTI). Penekanan KTSP bukan mengejar target materi, tetapi memaksimalkan proses pembelajaran dan mengembangkan kompetensi siswa. Hal tersebut sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh UNESCO (1996), bahwa belajar diarahkan kepada empat dimensi, yaitu *learning to know* (berpengetahuan), *learning to do* (berbuat/bekerja), *learning to be* (menjadi diri sendiri), dan *learning to life together* (hidup bermasyarakat). Keempat dimensi belajar ini diharapkan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dalam upaya menciptakan insan manusia yang berdaya saing, berguna bagi nusa dan bangsa, serta mampu memaksimalkan fungsinya sebagai makhluk sosial di tengah-tengah kehidupan bermasyarakat.

Di lain hal, perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat dewasa ini

khususnya perkembangan teknologi internet juga turut mengubah paradigma pembelajaran (Oka, 2010). Ciri teknologi internet adalah selalu dapat diakses kapan saja, dimana saja, multiuser, serta menawarkan segala kemudahan yang lain, salah satunya adalah pembelajaran jarak jauh. Pembelajaran jarak jauh (*distance learning*) merupakan suatu proses pembelajaran dimana siswa tidak harus datang ke sekolah atau ke rumah guru untuk menanyakan materi pelajaran atau hal hal yang belum dimengerti, tetapi dapat melakukan akses di mana saja yang tidak bergantung jarak dengan memanfaatkan media internet. Hal ini disebabkan karena media internet dapat membantu siswa menemukan berbagai macam sumber belajar.

Dilihat dari data perkembangan negara-negara di dunia, Indonesia tetap masih tertinggal dibandingkan negara-negara berkembang lainnya. Menurut *Education For All Global Monitoring Report 2012* yang dikeluarkan oleh UNESCO setiap tahunnya, pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-64 untuk pendidikan di seluruh dunia dari 120 negara. *Data Education Development Index (EDI) Indonesia*, pada 2011 Indonesia berada di peringkat ke-69 dari 127 negara.

Adapun faktor utama yang menyebabkan indonesia tertinggal di mata dunia adalah rendahnya SDM bangsa sebagai akibat tak langsung dari rendahnya penguasaan konsep, khususnya sains saat mereka masih mengenyam pendidikan di sekolah. Kenyataan yang sering kita lihat di kehidupan sehari hari, khususnya di sekolah, banyak siswa yang susah memahami materi-materi pelajaran sains, sehingga tidak jarang mereka bosan belajar dan menjadikan waktu belajarnya untuk melakukan hal-hal yang tidak positif. Khusus saat evaluasi berlangsung, sebagian besar siswa di sekolah merasa kesulitan dalam menjawab soal ketika soal tersebut dimodifikasi sedikit, walaupun konsepnya masih tetap sama dengan soal sebelumnya. Kondisi seperti ini tentu akan memberikan banyak gangguan pada siswa, salah satunya mereka akan resah

menjelang pelaksanaan Ujian Nasional (UN). Rendahnya penguasaan konsep ini membuat sebagian besar siswa tidak percaya diri dalam menghadapi UN, yang secara otomatis akan berdampak pada kurangnya perolehan hasil UN.

Di lain hal, kreativitas anak-anak sekarang juga mengalami penurunan drastis. Hal ini dapat dilihat dari sikap mereka sehari-hari yang hanya menunggu guru untuk menjelaskan materi serta menjawab soal. Suastra, et.al (2007) berdasarkan hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa, kurang diberdayakan dan dikembangkan dengan optimal. Rendahnya tingkat kreativitas ini akan membuat rasa konsumtif yang semakin tinggi, sehingga lambat laun akan menyebabkan bangsa terjajah secara teknologi oleh bangsa-bangsa lain yang tingkat teknologinya lebih tinggi.

Situasi yang memprihatinkan ini sedini mungkin harus diatasi agar tidak berlanjut dan menimbulkan dampak negatif yang lebih parah bagi bangsa kita. Salah satunya cara mengatasi problema seperti ini tidak lain adalah dengan mulai melakukan berbagai inovasi di dunia pendidikan. Guru sebagai agen perubahan (*agent of change*) harus mampu mendesain pembelajaran secara efektif, efisien, dan terkesan menarik. Hal ini akan mempermudah guru selaku pendidik dalam proses transfer informasi, sehingga nantinya peningkatan penguasaan konsep dan pemberdayaan kreativitas siswa dapat berkembang ke arah yang lebih baik. Untuk mendesain pembelajaran menjadi menarik, maka guru harus menciptakan suatu iklim belajar yang kontekstual dan tidak jauh beda dengan kondisi kehidupan siswa sehari-hari.

Untuk mewujudkan hal ini, maka perlu dilaksanakan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam bidang pendidikan diintegrasikan dengan kemajuan teknologi, khususnya Teknologi Informasi (TI) berbasis komputer. Pengintegrasian ini dimaksudkan agar pembelajaran menjadi lebih menarik, di mana komputer merupakan kebutuhan setiap orang di era global seperti sekarang.

Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan salah satu model pembelajaran sains yang dilandasi oleh pandangan konstruktivisme pendidikan dan pembelajaran kontekstual. Dalam STM siswa dituntut untuk bisa menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari, sehingga secara otomatis mereka akan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri saat mereka dihadapkan pada situasi nyata yang menuntut penyelesaian. Konstruksi pengetahuan ini selanjutnya akan menghasilkan peningkatan penguasaan konsep dan ide-ide kreatif dalam menghadapi masalah.

Pembelajaran yang menggunakan teknologi internet juga dapat memberikan ruang belajar yang bebas dan luas bagi siswa, sehingga memungkinkan munculnya pola pikir kreatif yang nantinya mampu membentuk insan yang cerdas dengan kemampuan berpikir kreatif yang tinggi. Berpikir kreatif juga mampu membantu mengubah perasaan negatif menjadi positif dan mengembalikan kesehatan peningkatan mental ketika terjadi suatu momen yang menyenangkan (diadopsi dari Tabrizi; Talib; Yaacob, 2011). Einstein & Infield (1938) dalam Hadzigeorgiou, et.al, (2012) menyatakan bahwa konsep-konsep fisika merupakan kreasi-kreasi bebas dari pikiran manusia dan tidak, atau bisa tampak yang secara khusus ditentukan oleh dunia luar. Lanjut teori Guilford (dalam Munandar, 2002) tentang "Struktur Intelek", menekankan bahwa disamping intelligeni sebagai kemampuan untuk berpikir konvergen, kreativitas sebagai kemampuan untuk berpikir divergen juga berperan dalam pencapaian prestasi tinggi.

Pembelajaran berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) sudah sering diterapkan dalam dunia pendidikan yang intinya bertujuan untuk peningkatan kualitas siswa. Adapun buktinya dapat kita lihat dari beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Smarabawa, et.al, (2013) dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran STM

memiliki keterampilan berpikir kreatif yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung. Selanjutnya Ardana (2013) dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa secara simultan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman konsep IPS yang signifikan antara siswa yang mengikuti model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya Agustini (2013) dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah.

Atas dasar ini peneliti berupaya mengembangkan sebuah produk berupa *E-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar dalam sebuah penelitian yang berjudul "Pengembangan *E-learning* Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar". *Website* ini merupakan suatu produk pembelajaran yang mengintegrasikan STM dengan Teknologi Informasi (TI) yang sudah berkembang pesat sekarang ini.

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dipaparkan, terdapat beberapa masalah yang disajikan dalam suatu rumusan masalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana rancangan (*blueprint*) *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM?
- 2) Bagaimana implementasi rancangan (*blueprint*) *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM sebagai produk pengembangan dalam pendidikan?
- 3) Bagaimana tanggapan para ahli/pakar terhadap uji coba kelayakan *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM sebagai media pembelajaran?

- 4) Bagaimana respon siswa terhadap kelayakan pakai dari *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM sebagai suatu media dalam pembelajaran di sekolah?
- 5) Bagaimana respon guru mata pelajaran terhadap kelayakan pakai dari *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM sebagai suatu media dalam pembelajaran di sekolah?
- 6) Apakah *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa kelas XI SMA Negeri 1 Denpasar?
- 7) Apakah *e-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi STM efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa kelas XI SMA Negeri 1 Denpasar?

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) dengan mengadopsi model pengembangan dari Sugiyono. Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap utama. Pertama dilaksanakan penelitian dan pengembangan produk berupa *website* pembelajaran fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan tahap kedua dilaksanakan pengujian efektifitas produk hasil pengembangan dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar pada pokok bahasan Termodinamika.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Pre-Experiment*, dengan desain *one group pretest posttest* pada tahap pengujian efektifitas produk. Oleh karena itu, peneliti menggunakan satu kelas sebagai sampel untuk menguji keefektifan produk dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa melalui suatu perlakuan (*treatment*). Perlakuan yang dimaksud adalah penggunaan produk hasil

pengembangan berupa *hypermedia* dalam pembelajaran.

Tabel 1 Desain One Group Pretest Posttest

<i>Pretest</i>	<i>Treatmen</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Sumber: Sugiyono, 2008

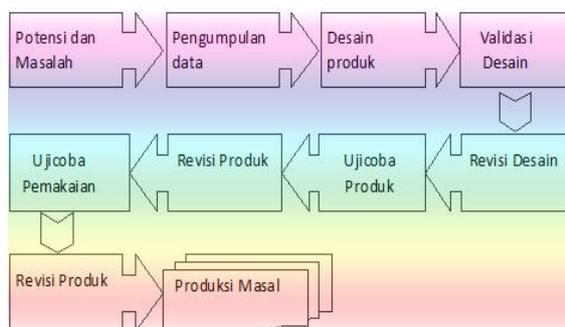
Keterangan:

O₁ = tes sebelum adanya perlakuan

O₂ = tes setelah adanya perlakuan

X = perlakuan

Sebelum dilaksanakan penelitian, dilakukan proses pengembangan produk terlebih dahulu. Adapun tahap pengembangan dalam penelitian ini menggunakan desain pengembangan produk dari Sugiyono. Terdapat beberapa langkah/prosedur pengembangan yang meliputi tahap studi pendahuluan berupa analisis kebutuhan (*need analysis*) sampai pada produksi masal/publikasi produk hasil penelitian dan pengembangan. Secara lebih rinci, tahapan-tahapan desain pengembangan dari Sugiyono dapat dilihat seperti Gambar 1 berikut.



Sumber: Sugiyono (dalam Nursyahidah, 2012)

Gambar 1 Desain Pengembangan Produk

Studi pendahuluan dilaksanakan mulai dari proses identifikasi potensi dan masalah di tempat penelitian sampai pada proses pengumpulan data terkait dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap kedua adalah desain produk, di mana pada tahap ini peneliti mulai merancang *draf* dari produk yang akan dikembangkan. Pada proses desain produk ini terdapat beberapa langkah, seperti menyusun strategi pembelajaran, membuat diagram alir (*flow chart*), membuat papan cerita (*story board*),

perekaman materi, ujicoba produk secara internal, dan merangkai materi. Tahap ketiga yaitu validasi desain, merupakan suatu tahapan dimana peneliti memvalidasi desain produknya kepada para ahli/pakar di bidang isi/konten, media, dan desain pembelajaran. Keempat adalah tahap revisi desain, yang merupakan tahapan dimana peneliti merevisi produk yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi dan saran dari para ahli. Kelima adalah tahap ujicoba produk secara terbatas yang meliputi dua tahapan, yaitu ujicoba perorangan dilanjutkan dengan ujicoba kelompok kecil. Keenam adalah tahap revisi produk I, dimana pada tahap ini peneliti merevisi produk berdasarkan hasil ujicoba perorangan dan hasil ujicoba kelompok kecil. Revisi tersebut didasarkan pada kelemahan-kelemahan yang diperoleh pada aspek isi, media, dan desain pembelajaran. Ketujuh adalah tahap ujicoba pemakaian atau disebut juga dengan ujicoba lapangan, dimana pada tahap ini peneliti melakukan ujicoba pemakaian produk dengan jumlah subjek ujicoba yang lebih besar daripada sebelumnya. Kedelapan adalah tahap revisi produk II yang merupakan tahap revisi akhir dari beberapa kelemahan produk saat dilakukan ujicoba lapangan. Kesembilan adalah tahap produksi masal, dimana pada tahap ini peneliti menyebarkan produknya secara masal, sehingga bisa digunakan oleh setiap orang.

Untuk proses pengujian efektifitas produk dilakukan setelah dilakukan produksi/publikasi masal. Pada pengujian efektifitas ini, peneliti menerapkan produk yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran di kelas disertai dengan pelaksanaan tes akhir (*posttest*). Adapun tujuannya adalah untuk menguji apakah produk pengembangan tersebut efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kreativitas siswa atau tidak.

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Denpasar pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Pemilihan tempat dan waktu penelitian ini tidak terlepas dari analisis potensi dan masalah yang didapat di sekolah tersebut.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar. Subjek penelitian diperoleh melalui teknik sampling berbasis kelas, dimana pemilihan kelas dilakukan secara acak. Hasilnya akan didapat satu kelas sebagai kelas sampel dengan jumlah siswa sekitar 30 – 40 orang siswa.

Dalam proses penelitian dan pengembangan ini terdapat dua jenis instrumen, yaitu instrumen pengembangan dan instrumen penelitian. Pada tahap pengembangan digunakan instrumen berupa pedoman wawancara, lembar observasi, angket/kuisisioner analisis kebutuhan, lembar validasi produk, dan angket uji coba produk. Sedangkan pada tahap penelitian, digunakan instrumen berupa RPP, tes penguasaan konsep, dan tes berpikir kreatif.

Pada tahap pengembangan produk, data yang diperoleh pada studi pendahuluan (wawancara, observasi, dan kuisisioner) dianalisis secara deskriptif kualitatif, sedangkan data hasil validasi dan data hasil ujicoba produk dianalisis secara kuantitatif. Selanjutnya pada tahap penelitian, pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap skor tes awal (*pre-test*) dan skor tes akhir siswa (*posttest*) menggunakan teknik statistik Uji-t Dua Sampel Berpasangan (*Paired Sample T Test*). Adapun tujuan dari analisis data ini adalah untuk mengetahui tingkat efektifitas produk hasil pengembangan. Persamaan 2.1 berikut menunjukkan perumusan Uji-t Dua Sampel Berpasangan (Sugiyono dalam Nursyahidah, 2012).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \dots \dots 1$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata – rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata – rata sampel 2

s_1 = simpangan baku sampel 1

s_2 = simpangan baku sampel 2

s_1^2 = varian sampel 1

s_2^2 = varian sampel 2

n_1 = banyak sampel 1

n_2 = banyak sampel 2

r = korelasi antar data dua kelompok

Pada penelitian ini, Uji-t Dua Sampel Berpasangan dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebelum dilakukan Uji-t Dua Sampel Berpasangan adalah dengan melakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas.

III. HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Untuk memperoleh data empiris terkait dengan pembelajaran fisika beserta fasilitas-fasilitas pendukungnya di SMA Negeri 1 Denpasar tahun ajaran 2013/2014, maka peneliti melaksanakan penelitian pendahuluan terlebih dahulu. Penelitian pendahuluan ini dilaksanakan dengan metode wawancara, observasi, dan penyebaran angket. Beberapa hal yang menjadi objek penelitian pendahuluan ini adalah kondisi lingkungan belajar di sekolah, suasana belajar di dalam kelas, penguasaan konsep siswa saat pembelajaran di kelas, kreativitas siswa saat pembelajaran di kelas, sarana pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan, model/strategi pembelajaran yang digunakan guru, model evaluasi, dan referensi yang digunakan dalam pembelajaran.

Dari penelitian pendahuluan yang dilakukan didapat hasil sebagai berikut. Pertama, lingkungan belajar sudah sangat kondusif, dimana siswa mengikuti dengan tertib segala peraturan yang telah berlaku di sekolah, sehingga pembelajaran khususnya di hari-hari efektif berlangsung dengan tenang dan terkendali. Kedua, hanya beberapa siswa saja yang aktif bertanya pada guru terkait dengan konsep yang belum mereka pahami. Ketiga, terkait dengan penguasaan konsep saat guru mengajar, masih banyak siswa yang belum menguasai konsep-konsep fisika, dimana mereka lebih banyak tertarik pada latihan soal yang sifatnya matematis.

Produk pengembangan berupa *e-learning* fisika berorientasi sains teknologi

masyarakat dapat diakses pada alamat <http://www.fisedukasi.com>. Pada *website* tersebut terdapat 2 menu, yaitu menu utama dan menu tambahan. Menu utama terdiri dari beberapa bagian yang seperti *Home Page*, fenomena/video, kompetensi belajar, materi pembelajaran, tugas siswa, lab virtual, permainan, evaluasi, dan *download* aplikasi. Sedangkan menu tambahan terdiri dari beberapa bagian seperti *site map*, jadwal kegiatan pembelajaran, *try out*, petunjuk belajar, dan *author*.



Gambar 2 Tampilan Produk

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli/pakar dengan menggunakan perhitungan menurut Gregory, didapat nilai validitas sebesar (1) 0,82 untuk isi/konten pembelajaran; 0,81 untuk aspek tampilan media; 0,80 untuk tampilan program; dan 0,81 untuk desain pembelajaran.

Selanjutnya dari hasil uji coba produk yang meliputi ujicoba perorangan, ujicoba kelompok kecil, ujicoba lapangan, dan ujicoba oleh guru mata pelajaran didapat nilai kelayakan produk dalam bentuk persentase rata-rata respon siswa dan guru seperti tampak pada Tabel 2 berikut

Tabel 2 Uji Kelayakan Produk

Subjek Uji Coba	PRS	PRG
Perorangan	88,5%	
Kelompok Kecil	82,1%	
Lapangan	87,3%	
Guru		92,2%

Keterangan:

\overline{PRS} = rata – rata prosentase respon siswa

\overline{PRG} = rata – rata prosentase respon guru

Untuk pengujian efektifitas produk, digunakan analisis statistik. Dalam hal ini, analisis statistik digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas produk pengembangan, dengan data berupa skor tes awal (pre test) dan skor tes akhir (post test) untuk kelas yang sama. Adapun teknik statistik yang digunakan dalam hal ini adalah Uji-t Sampel Berpasangan (*Paired-Sample T-test*) menggunakan *software SPSS 16 for Windows*, dimana peneliti akan membandingkan nilai T_{Hitung} dengan T_{Tabel} untuk uji 2 pihak (*2-tailed*) pada taraf signifikansi 0,05 (sesuai dengan ketentuan untuk penelitian bidang pendidikan). Hasil Uji-t ini selanjutnya akan berpengaruh pada hipotesis penelitian yang dikemukakan sebelumnya. Hipotesis Nol (H_0) diterima jika nilai T_{Hitung} lebih kecil daripada nilai T_{Tabel} , sedangkan Hipotesis Nol (H_0) ditolak jika nilai T_{Hitung} lebih besar daripada nilai T_{Tabel} .

Selanjutnya hasil analisis beda mean menggunakan Uji-t Sampel Berhubungan (*Paired Sample T-test*) untuk efektifitas produk dalam meningkatkan penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 3

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Uji-t didapat nilai t sebesar 149,37 dengan Sig. (*2-tailed*) sangat kecil, yaitu mencapai 0.000. Hasil ini menyatakan bahwa produk pengembangan berupa *hypermedia* efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa kelas XI IPA pada pokok bahasan termodinamika

Selanjutnya hasil analisis beda mean menggunakan Uji-t Sampel Berhubungan (*Paired Sample T-test*) untuk efektifitas produk dalam meningkatkan kreativitas dapat dilihat pada Tabel 4

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Ansori (2013), dimana pembelajaran yang menggunakan *hypermedia* menghasilkan prestasi belajar

Tabel 3 Paired Samples Test(Penguasaan Konsep)

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	post_test - pre_test	45.05	1.90748	.30160	44.43996	45.66004	149.371	39	.000

lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan media *slide powerpoint*. Widisila (2014) dalam penelitiannya menemukan bahwa metari pembelajaran yang dikemas dalam bentuk multimedia interaktif berpengaruh positif pada penguasaan pengetahuan, konsep, dan keterampilan prosedural siswa.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang sudah dipaparkan, bahwa media pembelajaran berbasis komputer sangatlah penting digunakan dalam pembelajaran di kelas. Hal ini disebabkan karena media pembelajaran

saja asalkan mereka terkoneksi dengan internet.

Hasil penelitian ini memberikan beberapa implikasi antara lain: (1) implikasi terhadap kebiasaan penggunaan *hypermedia* dalam pembelajaran di sekolah khususnya sains. Dalam hal ini, penggunaan media pembelajaran harus dibiasakan oleh para guru, khususnya guru-guru sains; (2) implikasi terhadap fasilitas-fasilitas pendukung ICT di sekolah. Dalam hal ini, fasilitas pendukung ICT harus memadai demi terciptanya pembelajaran

Tabel 4 Paired Samples Test(Kreativitas)

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Post_Test - Pre_Test	7.67500	1.91335	.30253	7.06308	8.28692	25.370	39	.000

berbasis komputer mampu menjembatani alur pikiran siswa dan guru, sehingga terjadi kesinkronan dalam belajar. Siswa akan lebih gampang mencerna berbagai konsep yang dijelaskan guru dengan bantuan media pembelajaran, dimana media ini seolah-olah menjadi faktor penguat dari konsep yang dijelaskan guru kepada siswa. Sebagai media berbasis komputer, *hypermedia* menawarkan banyak kelebihan, salah satunya adalah mampu terkoneksi melalui internet, sehingga aksesnya sangat mudah dilakukan oleh siswa dalam belajar. Mereka tidak harus mengakses di sekolah, tetapi bisa di mana

berbasis multimedia; (3) Implikasi terhadap strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru, khususnya di bidang sains. Dalam hal ini guru harus mempertimbangkan strategi pembelajaran yang tepat dengan penggunaan multimedia pembelajaran; (4) implikasi terhadap kualitas tenaga pendidik di sekolah, khususnya bidang sains. Dalam hal ini tenaga pendidik harus benar-benar kompeten dalam mengintegrasikan pembelajaran dengan multimedia, sehingga menjadi satu kesatuan yang padu; dan (5) implikasi terhadap kualitas siswa terkait dengan penguasaan ICT. Dalam hal ini siswa harus

memiliki keterampilan yang memadai, khususnya di bidang ICT untuk kelancaran pengoperasian multimedia.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pengembangan produk berupa Website Pembelajaran Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM), maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut

- 1) Telah tercipta *blueprint E-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang terdiri dari menu utama, menu tambahan, *header*, *slider*, dan konten pembelajaran.
- 2) Implementasi *blueprint E-learning* fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat mampu menghasilkan *Hypermedia* pembelajaran yang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di kelas XI IPA pada pokok bahasan Termodinamika.
- 3) *E-Learning* Fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat dapat diujicobakan kelayakannya sebagai media pembelajaran fisika baik kepada siswa maupun guru.
- 4) *E-Learning* Fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat mendapat respon positif dari siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar sehingga produk tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran.
- 5) *E-Learning* Fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat mendapat respon positif dari seluruh guru mata pelajaran fisika SMA Negeri 1 Denpasar sehingga produk tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran.

- 6) *E-Learning* Fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar pada materi Termodinamika.
- 7) *E-Learning* Fisika dalam bentuk *website* berorientasi Sains Teknologi Masyarakat efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Denpasar pada materi Termodinamika.

Mengacu pada hasil penelitian ini, maka dikemukakan beberapa saran sebagai berikut.

- 1) Hendaknya para pendidik, khususnya pendidik sains menyadari pentingnya *hypermedia* di era modern karena beberapa kelebihan yang dimiliki dibandingkan dengan media konvensional atau media berbasis komputer lainnya. *Hypermedia* dapat memberikan keleluasaan dalam berpikir maupun mengeksplorasi sumber-sumber belajar di seluruh dunia. Oleh karena itu, materi pembelajaran fisika yang sesuai hendaknya lebih banyak dimediasi dengan *hypermedia*.
- 2) Hendaknya sekolah-sekolah terutama yang memiliki akses internet cepat wajib memiliki suatu situs pembelajaran tersendiri sebagai portal belajar untuk mempermudah siswa dalam mengakses materi pembelajaran yang belum sempat dijelaskan oleh guru.
- 3) Hendaknya sekolah menyadari pentingnya internet dalam pembelajaran serta memfasilitasi pembelajaran di sekolah dengan layanan internet yang berkualitas demi pencapaian tujuan pembelajaran.
- 4) Hendaknya *hypermedia* dikombinasikan dengan suatu pendekatan pembelajaran inovatif

untuk membuat suatu media pembelajaran yang handal dalam membantu pencapaian tujuan pendidikan nasional.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustini, D., et al. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Penguasaan Materi dan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa pada Mata Pelajaran IPA di MTs. Negeri Patas. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Sains (Volume 3 Tahun 2013)
- Ansori, M.I. 2013. Efektifitas Pembelajaran Hypermedia dan Slide Power Point Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan Visuospasial. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran* Vol.1, No.3, hal 321 – 335, Desember 2013 Universitas Negeri Semarang.
- Ardana, I. W., et al. 2013. Pengaruh Model Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran IPS Siswa SD di Desa Kalibukbuk. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Dasar (Volume 3 Tahun 2013)
- Hadzigeorgiou, Y., Fokialis, P., Kabouropoulou, M. 2012. Thinking about Creativity in Science Education. *Creative Education* 2012. Vol.3, No.5, 603-611
- Munandar, S.C.U. 2002. *Kreativitas dan Keberbakatan: Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Nursyahidah, F. 2012. Research and Development vs Development Research
- Oka. 2010. Pengaruh Penerapan Belajar Mandiri pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa SMA di Kota Metro. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*
- Smarabawa, I. G. B. N., et al. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 3 Tahun 2013)
- Suastra, I W., Tika, I K., & Kariasa, N. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Bagi Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Laporan Penelitian* (Tidak Diterbitkan). Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tabrizi, E.A., Talib, M.A., Yaacob, S.N. Relationship Between Creative Thinking And Anxiety Among Adolescent Boys And Girls In Tehran, Iran. *International Journal of Humanities and Social Science* Vol. 1 No. 19; December 2011
- UNESCO, 1996. *Learning: The Treasure Within*. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (diakses dari www.unesco.org/education/15_62.pdf pada 10 Januari 2014)
- Widisila, K., Suharsono, N., & Kirna, M. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Multimedia Memperbaiki Poros Penggerak Roda untuk SMA Kelas XI. Teknik Otomotif SMK Negeri 1 Nusa Penida. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan

e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Program Studi IPA
(Volume 4 Tahun 2014)

Ganesha Program Studi Teknologi
Pembelajaran Volume 4 Tahun 2014

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/gmr2011-efa-development-index.pdf> (diakses pada 10 Januari 2014)

<http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/efareport/> (diakses pada 10 Januari 2014)