

PENGARUH STRATEGI *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS ICT TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA

I.M. Dwi^{1*}, H. Arif², K. Sentot²

¹SMA Negeri 1 Bangil, Pasuruan, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Malang, Indonesia

Diterima: 12 Oktober 2012. Disetujui: 10 November 2012. Dipublikasikan: Januari 2013

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan siswa yang dibelajarkan dengan strategi *PBL*. Penelitian ini menggunakan eksperimen semu dengan *pretest posttest control group design*. Populasi adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Bangil tahun pelajaran 2012-2013. Sampel 72 siswa yang terbagi dalam dua kelas yang diambil dengan teknik *Sampling Random Purposive*. Instrumen yang digunakan adalah butir soal pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah berbentuk tes uraian. Tes pemahaman konsep adalah untuk mengetahui pemahaman konsep fisika dengan indikator pengetahuan Taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, meliputi kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), serta mengevaluasi (C5). Tes Kemampuan pemecahan masalah adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah fisika dengan langkah-langkah yang sistematis, meliputi analisis masalah, perencanaan pemecahan masalah, aplikasi alternatif pemecahan masalah, serta melakukan refleksi keberhasilan hasil pemecahan masalah. Pengumpulan data dilakukan dengan tes. Analisis data menggunakan *MANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*; (2) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*.

ABSTRACT

This research aimed to examine the difference between the students' understanding of concepts and problem solving ability taught by using *ICT*-based *PBL* strategy and *PBL* strategy. The research used a quasi experimental with *pretest posttest control group design*. The population were the tenth grade students of Bangil Senior High School years 2012-2013. The subject of the study involved were 72 students divided two groups with *sampling random purposive techniques*. Instrument of concept understanding and problem solving ability was essay questions. The test was to determine the understanding of the concept of understanding physics concepts with knowledge indicators were revised Bloom's Taxonomy by Anderson and Krathwohl, including the ability to remember (C1), understanding (C2), applying (C3), analyzed (C4), and evaluate (C5). Problem solving ability test was used to determine the ability of solving physics problems with systematic steps, including problem analysis, planning, problem solving, application of alternative solutions, and the results reflecting the success of problem-solving. Data was collected by test and analyzed using *MANOVA*. The results showed that: (1) there is significant difference between the students understanding of concepts taught by using *ICT*-based *PBL* strategy and *PBL* strategy; and (2) there is significant difference between the students problem-solving ability that studied using *ICT*-based *PBL* strategy and *PBL* strategy.

© 2013 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: *ICT*-based *PBL* strategy; concept understanding; problem solving ability

***Alamat Korespondensi:**

JL. Semarang, No. 5, Malang, Indonesia
E-mail: dwiiruma77@gmail.com
Mobile Phone: 081235785114

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di kelas masih menghadapi beberapa masalah. Pembelajaran yang masih menggunakan metode tradisional (Gok & Silay, 2008) dan tidak kontekstual (Wahyudi, 2006; Ornek dkk., 2008; Amirudin, 2010). Disamping itu, guru fisika belum efektif melatih kemampuan pemecahan masalah, sehingga siswa kurang bahkan tidak memiliki kemampuan memecahkan masalah (Brok dkk., 2010). Siswa menggunakan pendekatan *plug and chug* dan *memory-based* dalam memecahkan soal-soal fisika (Walsh, 2007; Brad, 2011; Erceg, 2011). Selain karena kurangnya pemahaman konsep siswa, ketiga hal tersebut membuat siswa menganggap fisika itu sulit (Ornek dkk., 2008; Aritonang 2008; Wijayanti, dkk., 2010), tidak menarik, dan membosankan (Amirudin, 2010). Siswa menjadi pasif dan tidak kreatif, sementara kehidupan di masa depan menuntut pemecahan masalah baru secara inovatif.

Upaya perancangan pembelajaran inovatif dengan menggunakan strategi yang efektif terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa perlu dilakukan.

Strategi *Problem Based Learning (PBL)* berbasis *ICT* telah dibahas pada tahun 2006 di

sebuah seminar penelitian internasional tentang "Inovasi Pembelajaran Berbasis Masalah melalui *ICT*" di Aalborg University Denmark (Dirckinck-Holmfeld, 2009). Menurut Dirckinck-Holmfeld (2009), *PBL* harus disesuaikan dengan kondisi lokal, tujuan pendidikan, dan budaya tradisi untuk mengatasi kendala SDM dalam menggunakan *ICT*. Strategi *PBL* berbasis *ICT* kurang efektif dalam pembelajaran fisika jika tidak memberikan pengalaman-pengalaman nyata yang merangsang aktivitas siswa untuk belajar (Mulyono, 2011). Belum banyak penelitian fisika yang mengkaji strategi *PBL* berbasis *ICT*. Padahal penggunaan strategi *PBL* berbasis *ICT* yang dilakukan dengan tepat akan dapat mendukung kesuksesan pembelajaran (Yassin, dkk., 2010), serta berkontribusi pada pencapaian hasil belajar yang diinginkan (Fong Ma, dkk., 2008).

Berdasarkan kajian teoritis dan empiris pada latar belakang diatas, maka penting dilakukan penelitian yang memverifikasi "Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* Berbasis *ICT* terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika". Dua pertanyaan penelitian. (1) Apakah ada perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*, (2) Apakah ada perbedaan kemampuan

Tabel 1. Sintaks Strategi PBL

Tahap	Kegiatan Guru
Tahap 1 Orientasi siswa kepada masalah	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri.
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa menentukan dan mengatur tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah itu.
Tahap 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang sesuai seperti laporan, rekaman video, dan model, serta membantu mereka berbagi karya mereka.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atas penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber : Arends, 2008:57

pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*

METODE

Penelitian ini menggunakan eksperimen semu dengan *pretest posttest control group design*. Populasinya seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Bangil tahun pelajaran 2012-2013, yang terdiri dari 9 kelas paralel dengan jumlah 323 siswa. Sampel dua kelas yang terdiri dari 72 siswa diambil dengan teknik *Sampling Random Purposive*, satu kelas sebagai kelas eksperimen (XB) dan satu kelas sebagai kelas kontrol (XA). Penelitian ini menggunakan seorang guru model untuk mengajar kedua kelas.

Variabel bebasnya ada dua macam yaitu strategi *PBL* berbasis *ICT* (kelas eksperimen) dan strategi *PBL* (pembelajaran konvensional pada kelas kontrol). Variabel terikatnya adalah pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika. Instrumen perlakuan dalam penelitian ini adalah RPP, *Handout*, serta LKS. Instrumen pengukuran terdiri dari tes pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Materi tes adalah gerak lurus untuk kelas X semester gasal dan berbentuk tes uraian.

Kegiatan pembelajaran pada kedua kelas pada dasarnya dibuat hampir sama. Perbedaannya hanya terletak pada kelas eksperimen

berbasis *ICT* dan kelas kontrol tidak. Terdiri dari lima tahap *PBL* dengan permasalahan di kegiatan awal, kegiatan inti (eksperimen, demonstrasi, serta latihan soal), kegiatan akhir, *handout* dan LKS yang sama. Perbedaannya pada kegiatan awal untuk kelas eksperimen ditayangkan video hasil *download* atau film yang sengaja di buat oleh peneliti untuk memunculkan masalah, sedangkan pada kelas kontrol melalui tanya jawab. Pada kegiatan inti ketika eksperimen ataupun demonstrasi, kelas eksperimen di berikan CD hasil *download The Physics Classroom Multimedia Studios* yang berisi animasi dan tugas-tugas untuk pemahaman konsep dan melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Pada kegiatan akhir, kelas eksperimen diberikan tes akhir pembelajaran untuk pemahaman konsep dan melatih kemampuan pemecahan masalah, sedangkan pada kelas kontrol tes akhir yang sama tanpa melatih kemampuan pemecahan masalah kepada siswa.

Analisis data menggunakan uji prasyarat analisis dan uji hipotesis. Uji normalitas data pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika, diuji dengan tes *kolmogorov-smirnov*. Uji homogenitas varian diuji dengan *levene's test of equality error varians*. Analisis uji hipotesis nilai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan *Multivariate Analysis of Variance (Manova)* dengan taraf signifikansi 5 %.

Tabel 2. Sintaks Strategi *PBL* Berbasis *ICT* (Kelas Eksperimen)

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
1	Mengorientasi siswa pada masalah berbasis <i>ICT</i>	a. Menciptakan situasi yang dapat mempermudah munculnya masalah pada siswa dengan menyajikan kejadian atau fenomena dengan <i>ICT</i> . b. Membimbing siswa dalam mengelompokkan dan merumuskan masalah berdasarkan kejadian atau fenomena yang disajikan dengan <i>ICT</i> . c. Menjelaskan tujuan pembelajaran	Berdasarkan kejadian atau fenomena yang disajikan guru dengan <i>ICT</i> , siswa. a. Memahami masalah dan kodisinya yang diberikan oleh guru. b. Melakukan observasi investigasi terhadap kondisi masalah tersebut. c. Merumuskan masalah d. Memahami tujuan pembelajaran.

Lanjutan Tabel 1

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar dengan <i>ICT</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Membagi siswa dalam kelompok yang terdiri dari 2 atau 4 anggota dan membagikan lembar kerja siswa (LKS) kepada masing-masing siswa. b. Menjelaskan teknis kerja dan alokasi waktu. c. Membimbing siswa untuk mencermati permasalahan, mempelajari LKS, handout, serta sumber-sumber referensi yang terkait dalam <i>ICT</i> untuk bahan diskusi dan menyelesaikan tugas-tugas. d. Memberikan penjelasan yang terkait dengan aktifitas dan kegiatan sesuai dengan petunjuk yang ada pada LKS. e. Memberikan kesempatan pada siswa untuk mengajukan pertanyaan atau pendapat seputar masalah, merumuskan masalah dan mengajukan dugaan atau langkah pemecahan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Berkumpul dengan kelompoknya. b. Menghasilkan rencana yang disesuaikan dengan teknis kerja dan alokasi waktu c. Mencermati permasalahan, mempelajari LKS, handout, serta sumber-sumber referensi yang terkait dalam <i>ICT</i> untuk bahan diskusi dan menyelesaikan tugas-tugas d. Memperhatikan dan memahami penjelasan dari guru yang terkait dengan aktifitas dan kegiatan yang sesuai dengan petunjuk yang ada pada LKS. e. Mengajukan pertanyaan atau pendapat seputar masalah, merumuskan masalah dan mengajukan dugaan atau langkah pemecahan masalah
3	Membantu penyelidikan mandiri dan berkelompok berbasis <i>ICT</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Membimbing siswa untuk merencanakan pemecahan masalah melalui eksperimen atau cara lain. b. Mengorganisasikan siswa untuk melakukan diskusi dan pembagian tugas dalam kelompok. c. Memfasilitasi siswa dalam hal memperoleh informasi dan data yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan dan solusi. d. Membimbing siswa untuk melakukan pengamatan dan pengumpulan data. e. Membimbing siswa dalam menganalisis data supaya menemukan suatu konsep, menyimpulkan, dan menghubungkan konsep tersebut dengan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Merencanakan pemecahan masalah melalui eksperimen atau cara lain. b. Melakukan diskusi dan pembagian tugas dalam kelompok. c. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan. d. Melaksanakan eksperimen atau cara pemecahan masalah yang lain dengan aktifitas dan pengamatan yang terorganisir dengan baik. e. Mengumpulkan, menganalisis, serta menyimpulkan data.

Lanjutan Tabel 1

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	a. Menjelaskan ketentuan dalam penyiapan presentasi b. Menunjuk 1 atau 2 kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompok di depan kelas dan dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.	a. Mempersiapkan produk yang merupakan solusi masalah. b. Mempresentasikan hasil kerja diskusi kelompok di depan kelas dan dikaitkan dengan pengetahuan dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	a. Memberikan penjelasan, penguatan dan komentar kepada siswa tentang masukan dan kritik dari kelompok lain, komentar dan penguatan guru atas pelaksanaan hasil kerja sebagai pemecahan masalah. b. Memberikan klarifikasi kepada siswa atas beberapa kekeliruan, kekurangan prosedur, serta miskonsepsi selama melakukan kegiatan belajar. c. Membimbing siswa mengambil kesimpulan berdasarkan data dan menemukan sendiri konsep yang ingin ditanamkan. d. Pada akhir jam pelajaran, Mengadakan tes tertulis untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. e. Memberikan pekerjaan rumah.	a. Berkomunikasi dengan teman sekelompok, antar kelompok dan guru atas temuannya. b. Menerima umpan balik dan berkomunikasi dengan teman sekelompok, antar kelompok dan guru atas temuannya. c. Mengevaluasi solusi. d. Membuat kesimpulan e. Melaksanakan tes soal pemahaman konsep dan soal kemampuan pemecahan masalah. f. Mencatat pekerjaan rumah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Perbandingan nilai pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika yang diperoleh dari penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Secara ringkas perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep pada masing-masing kelas ditunjukkan pada Gambar 1.

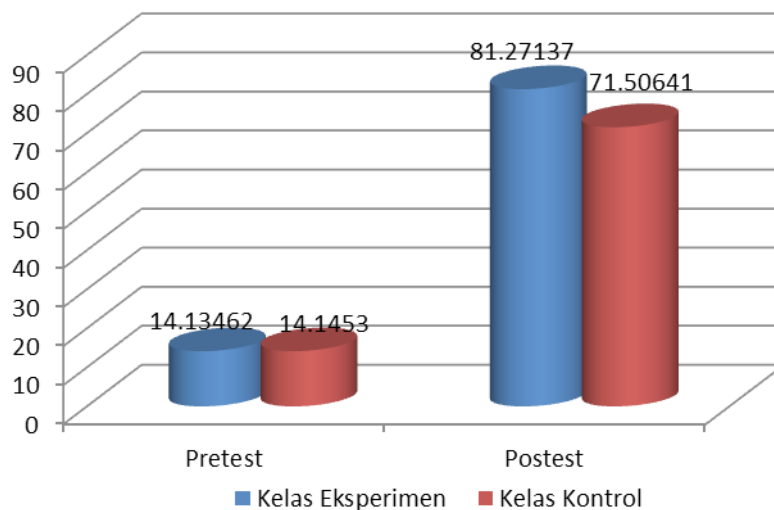
Hasil uji normalitas *pretest* pemahaman konsep signifikan $0,200 > 0,05$; serta uji homogenitasnya signifikan $0,757 > 0,05$; se-

hingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang terdistribusi normal dan homogen. Sedangkan hasil uji normalitas *pretest* kemampuan pemecahan masalah signifikan $0,200 > 0,05$; serta uji homogenitasnya signifikan $0,155 > 0,05$; sehingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang terdistribusi normal dan homogen.

Hasil uji beda *pretest* pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah signifikan $0,929 > 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil *pretest* pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan

Tabel 3. Perbandingan Nilai Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa

Nilai	Tes Pemahaman Konsep (Skala 100)				Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Skala 100)			
	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Rerata	14,13	81,27	32,34	71,51	32,34	76,71	32,01	59,62
SD	9,37	12,57	7,10	12,83	7,10	4,904	8,21	3,61
Varians	87,81	157,89	50,43	164,74	50,43	24,05	67,42	13,01
Sampel	36	36	36	36	36	36	36	36
Nilai Min	0,77	58,46	19,14	46,54	19,14	66,05	16,67	54,32
Nilai Maks	34,23	100	49,38	96,15	49,38	86,42	51,23	68,52

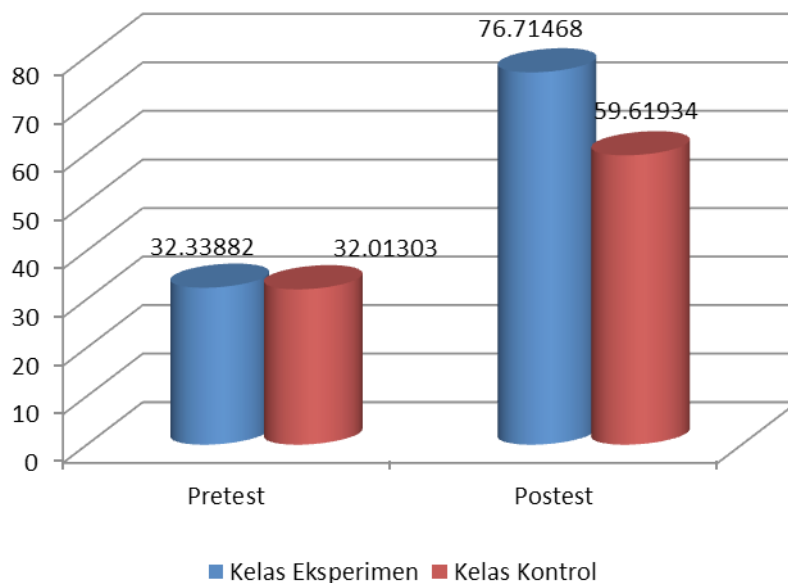
**Gambar 1.** Grafik Perbandingan Nilai Rerata Pemahaman Konsep pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol. $F_{\text{Hitung Pemahaman Konsep}} = 0,000 < F_{\text{Tabel}} = 3,13$ dengan signifikan = $0,0996 > 0,05$. Hal ini menguatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil *pretest* pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan $F_{\text{Hitung Kemampuan Pemecahan Masalah}} = 0,032 < F_{\text{Tabel}} = 3,13$ dengan signifikan = $0,858 > 0,05$. Hal ini menguatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil *pretest* kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil uji normalitas *posttest* pemahaman konsep signifikan $0,200 > 0,05$ dan uji homogenitasnya signifikan $0,813 > 0,05$; sehingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang terdistribusi normal dan homogen. Hasil uji normalitas *posttest* kemampuan pe-

mecahan masalah signifikan $0,200$ dan $0,106 > 0,05$; serta uji homogenitasnya signifikan $0,112 > 0,05$; sehingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang terdistribusi normal dan homogen.

Hasil Uji beda menggunakan *Manova* menunjukkan bahwa nilai signifikan $0,000 < 0,05$. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*. $F_{\text{Hitung Pemahaman Konsep}} = 10,640 > F_{\text{Tabel}} = 3,13$ dengan signifikan = $0,002 < 0,05$. Hal ini menguatkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*. Se-



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Rerata Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

dangkan $F_{\text{hitung Kemampuan Pemecahan Masalah}} = 285,627 > F_{\text{Tabel}} = 3,13$ dengan signifikan $= 0,000 < 0,05$. Hal ini menguatkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*.

Pembahasan

Pemahaman Konsep Siswa dalam Strategi *PBL* Berbasis *ICT* dan strategi *PBL*

Hasil pengujian hipotesis pertama menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*. Strategi *PBL* berbasis *ICT* memberikan rerata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan strategi *PBL*. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan beberapa penelitian lain seperti. 1) Penggunaan *ICT* secara konstruktivis akan membuat pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik (Fong Ma, dkk., 2008). 2) Pemanfaatan *ICT* dalam pembelajaran memiliki dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa (Choi & Nesi, 1999; Stepp-Greany, 2002; Fong Ma, dkk., 2008). 3) Strategi *PBL* berbasis *ICT* yang dilakukan dengan tepat akan dapat mendukung kesuksesan dalam belajar termasuk pemahaman konsep siswa (Yassin, dkk., 2010), serta berkontribusi pada pencapaian nilai pemahaman konsep yang diinginkan (Fong Ma, dkk., 2008).

Faktor pertama yang mempengaruhi le-

bih tingginya pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen terletak di awal pembelajaran (tahap 1). Masalah yang dimunculkan dari video sedangkan pada kelas kontrol masalah dimunculkan dengan tanya jawab. Indra penglihatan lebih dominan daripada indera yang lain. Hal ini sesuai dengan Dale 1969) seperti yang disitasi oleh Arsyad (1996), perolehan hasil belajar melalui indera pandang sekitar 75 %, melalui indera dengar 5-13% dan lainnya 12 %. Video yang sengaja dibuat peneliti atau hasil *download* dari internet. Hal ini sesuai dengan pendapat Verckovnik dan Kocijancik (2010) bahwa internet sebagai sumber informasi yang dapat digunakan guru dan siswa untuk tugas sekolah. Video yang menayangkan peristiwa yang kontekstual sehingga siswa mampu mengambil makna dari pengetahuan yang dimilikinya. Beberapa peneliti seperti Hull's dan Sounder (1996); Komalasari (2010); Berns dan Erickson (2001), mengungkapkan bahwa pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar dimana guru menghadirkan dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru perlu merekonstruksi rancangan pembelajarannya untuk menyediakan masalah dan situasi dunia nyata (Kayu, 2003).

Faktor kedua yang mempengaruhi lebih tingginya pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen terletak pada kegiatan inti

(tahap 3) sebagai akibat dari faktor pertama. Siswa kedua kelas melaksanakan eksperimen dengan gembira. Tetapi siswa pada kelas eksperimen lebih ketat dalam mengatur waktu sebagai pembagian tugas dalam kelompok. Mereka lebih termotivasi dan lebih berkonsentrasi dalam menyelesaikan tugas dibanding siswa dari kelas kontrol, sehingga berpengaruh pada setiap tahapan pembelajaran berikutnya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Darsono (2000), bahwa orang yang mempunyai motivasi yang tinggi dalam belajar maka akan menimbulkan minat yang besar dalam mengerjakan tugas, membangun sikap dan kebiasaan belajar yang sehat melalui penyusunan jadwal belajar dan melaksanakannya dengan tekun.

Faktor ketiga yang mempengaruhi lebih tingginya pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen terletak pada kegiatan inti (tahap 2). Referensi yang terkait dengan ICT berupa animasi dan tugas-tugas *download* dari *the physics classroom multimedia studios* (ada yang dimasukkan dalam CD dan ada yang di cetak) diberikan kepada siswa di kelas eksperimen. Hal ini membuat pemahaman konsep fisika siswa menjadi lebih baik dan guru bertindak sebagai fasilitator. Sorgo (2010) mengungkapkan dua peran penting yang ditugaskan untuk sekolah yaitu untuk memenuhi harapan masyarakat untuk menuntut ketrampilan ICT dan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan dukungan ICT. Keberhasilan ini didukung oleh *Handout* yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran berlangsung, sehingga siswa memiliki persiapan yang maksimal dan pemahaman konsep fisika siswa cenderung lebih baik. Zohar (1994) dan Slameto (2003) yang mengemukakan bahwa proses belajar akan terjadi karena adanya kesiapan siswa dan pemahaman konsep tidak akan berkembang tanpa adanya usaha yang sengaja ditanamkan.

Faktor keempat yang mempengaruhi lebih tingginya pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen terletak pada kegiatan penutup (tahap 5) berupa tes pemahaman konsep fisika di setiap akhir pembelajaran. Guru mendidik dan melatih siswa mengerjakan tes pemahaman konsep agar memiliki pemahaman konsep yang lebih baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arends (2008) bahwa teknologi tidak akan mengambil alih pendidikan, menggantikan guru atau mengubah secara drastis beberapa cara tradisional yang guru miliki untuk mengorganisasikan sekolah dan pembelajaran.

Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Strategi PBL Berbasis ICT dan strategi PBL

Hasil pengujian hipotesis kedua menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi PBL berbasis ICT dan strategi PBL. Strategi PBL berbasis ICT memberikan rerata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan strategi PBL. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan beberapa penelitian lain. Pembelajaran yang membelajarkan siswa menjadi pemecah masalah yang handal mempunyai beberapa keuntungan seperti berikut. 1) Langkah-langkah pemecahan masalah membantu mempercepat siswa dalam memahami masalah dan menyusun persamaan matematis yang dibutuhkan (Gok & Silay, 2008). 2) Dapat meningkatkan kesadaran siswa akan pengetahuan dan ketrampilan memecahkan masalah (Selcuk, dkk., 2008). 3) Dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah (Gok, dkk., 2008; Selcuk, dkk., 2008). 4) Dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Subrata, 2007; Sabani, 2008; Gok & Silay, 2008).

Faktor pertama yang mempengaruhi lebih tingginya kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen terletak pada kegiatan inti (tahap 2). Referensi yang terkait dengan ICT berupa animasi dan tugas-tugas *download* dari *the physics classroom multimedia studios* (ada yang dimasukkan dalam CD dan ada yang di cetak) lengkap dengan cara untuk pemecahan masalah dengan empat indikatornya, diberikan kepada siswa di kelas eksperimen. Tujuannya untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Senada dengan Sorgo (2010) yang mengungkapkan dua peran penting yang ditugaskan untuk sekolah yaitu untuk memenuhi harapan masyarakat untuk menuntut ketrampilan ICT dan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan dukungan ICT.

Faktor kedua yang mempengaruhi lebih tingginya kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen terletak pada kegiatan penutup (tahap 5) berupa tes kemampuan pemecahan masalah di setiap akhir pembelajaran. Guru mendidik dan melatih siswa agar mahir dalam memecahkan masalah dengan keempat indikatornya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subrata (2007); Sabani (2008); dan Ogunleye (2009); bahwa guru harus memberikan motivasi dan melatih kemampuan pemecahan masalah secara sistematis kepa-

da siswa; serta Arends (2008:166) bahwa teknologi tidak akan mengambil alih pendidikan, menggantikan guru atau mengubah secara drastis beberapa cara tradisional yang kita miliki untuk mengorganisasikan sekolah dan pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini adalah (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*. (2) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dan strategi *PBL*.

Saran untuk penelitian selanjutnya. (1) Guru diharapkan mampu berperan aktif sebagai fasilitator dalam kerja kelompok, diskusi kelompok dan diskusi kelas, kegiatan eksperimen, serta mengaitkan antara masalah yang dimunculkan dengan materi pelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah dibuat. (2) Diperlukan adanya pengembangan strategi *PBL* berbasis *ICT* yang dilakukan oleh guru secara berkesinambungan seiring dengan berkembangnya *ICT*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirudin, S. S.. 2010. Sistem Pembelajaran Berbasis LTSA Materi Gelombang dan Sifat-sifatnya dengan Metode Problem Solving. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1):47-55
- Arends, R. I.. 2008. *Learning to Teach*. Seven Edition. New York: McGraw-Hill
- Aritonang, K.. 2008. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(10):11-21
- Arsyad, A. 1996. *Media Pembelajaran*. Jakarta. Raja Grafindo Persada
- Berns, R.G. dan Erickson, P.M.. 2001. *Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the new Economy*. The Highlight Zone Research@work, No.5
- Brad, A.. 2011. A Study of The Problem Solving Activity in High School Student: Strategies and Self-Regulated Learning. *Acta Didactica Napocensia*. (Online), 4(1):21-30
- Brok, P.D., Taconis, R. dan Fisher, D.. 2010. How well Do Science Teacher Do? Differences in Teacher-Student Interpersonal Behavior Between Science Teachers and Teachers of Other (School) Subjects. *The Open Education Journal*, 3:44-53
- Choi, J. dan Nesi, H.. 1998. An Account of a Pilot Key Pal Project For Korean Children. *The Internet test Journal*, 5 (3)
- Darsono, Max. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Dirckinck-Holmfeld, L. (2009). Innovation of Problem Based Learning through ICT: Linking Local and Global Experiences. *International Journal of Education and Development using ICT (IJEDICT)*, 5(1):3-12
- Erceg, N., Masusic, M. & Sliško, J.. 2011. Students' Strategy for Solving Partially Specified Physics Problem. *Revista Mexicana De Fisica*. (Online), 57 (1):44-50
- Fong Ma, A.K., Toole, J.O. dan Kepple, M.. 2008. An Investigation of Student Teachers attitudes to the Use of Media Triggered Problem Based Learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(3): 311-325
- Gok, T. & Silay, I.. 2008. Effect of Problem Solving Strategy Teaching on the Problem-Solving Attitude of Cooperating Learning group in Physics education. *Journal of Theory and Practice in Education*. (Online), 4 (2):253-266
- Hull's, D. dan Souders, Jr.J.C.. 1996. The Coming Challenge: Are Community Colleges Ready for the New Wave of Contextual Learners? *Community College Journal*, 67(2):15-17
- Kayu, D.F.. 2003. Problem Based Learning. *BMJ*, 326
- Komalasari, K.. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama
- Mulyono, E.. 2010. *Efektifitas Penggunaan Metode Eksperimen Riel dan Virtual pada Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bangil*. Tesis. Tidak diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang
- Ogunleye, A.O.. 2009. Teachers and Students Perceptions of students Problem-Solving Difficulties in Physics: Implications for Remediation. *Journal of College Teaching and Learning*, 6(7): 85-90
- Ornek, F. , Robinson, W.R. dan Haugan, M.P.. 2008. What Make Physics Difficult?. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(1): 30-34
- Sabani. 2008. Model Pengajaran problem Solving pada Konsep Bunyi Sebagai Gelombang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sain*, 3(1); 14-16
- Selcuk, G.S. Calistan, S. dan Erol, M.. 2008. The Effects of Problem solving Instruction on Physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use. *Latin American Journal of Physics Education*, 2(3): 153-166
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Šorgo, A.. 2010. Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Teaching in Slovenian Secondary Schools. *Eurasia Jour-*

- nal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(1): 37-46
- Stepp-greany, J.. 2002. Student Perceptions on Language Learning in A Technology Environment: Implication for The New Millenium. *Language Learning & Technology*, 6(1): 165-18
- Subrata, N.. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif dan Strategi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII C SMP Negeri Sukadana. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*, 1(2): 135-147
- Verčkovnik, T. and Kocijančič, S.. 2010. Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Teaching in Slovenian Secondary. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(1): 37-46
- Wahyudi. 2006. Upaya Peningkatan Prestasi Belajar Fisika dengan Memvisualkan Konsep Fisika dalam Kehidupan Nyata Sehari-hari. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 2(1)
- Walsh, L. N., Howard, R. G. & Bowe, B.. 2007. Phenomenography Study of Students' Problem Solving Approach in Physics. *Physics Education Research*. (Online), 3 (2)
- Wijayanti, P.I., Mosik & Hindarto, N.. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6: 1-5
- Yassin, S. F. M., Rahman S, Yamat, H.. 2010. Interdisciplinary Integration Through Problem-Based Learning with ICT in Pre-Service Teacher Education. *Proceedings of EABR & ETLC Conferenc, Dublin, Ireland*, 377-385
- Zohar, A., 1994. The effect of Biology Critical Thinking Project in the Development of Critical Thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2): 163-196