
Pengembangan Multimedia Interaktif Bervisi SETS sebagai Alat Bantu Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran IPA di SMP untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Peserta Didik

Pratiwi Oktaviani¹, Hartono¹, Putut Marwoto¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Pascasarjana
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Korespondensi. E-mail: pratiwioktaviani10@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mendukung kemajuan teknologi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan karakteristik dan menganalisis multimedia interaktif bervisi SETS model PBL yang efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan divalidasikan untuk selanjutnya direvisi dan diimplementasikan. Subyek penelitian peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Tegal Tahun Pelajaran 2016/2017. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kevalidan terhadap perangkat pembelajaran 88,33% dan multimedia interaktif yang dikembangkan 79,37%. Tingkat keefektifan ditunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan nilai N-gain mencapai 0,59 dengan kategori sedang. Keterampilan sosial peserta didik sebesar 84,50% dengan kriteria baik. Tingkat kepraktisan ditunjukkan dengan respon guru dan peserta didik sangat positif terhadap produk yang dikembangkan. Simpulan dari penelitian ini, perangkat pembelajaran valid, efektif, dan praktis digunakan sebagai alat bantu model PBL serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial pada kelas eksperimen.

Kata Kunci: PBL, multimedia interaktif, kemampuan berpikir kritis, keterampilan sosial.

Developing Interactive Media in SETS Vision as Problem Based Learning (PBL) Tool to Enhance Student's Critical Thinking Ability and Social Skills

Abstract

Utilization of computers as a medium of learning in the form of interactive multimedia is one of the learning approaches that support technological progress. This study aims to describe characteristics and analyze interactive multimedia vision of SETS PBL model that effectively improves critical thinking skills and social skills. This research is a development research. The product that is considered validated is then revised and implemented. The subjects of the study were VIII class of SMP Negeri 7 Tegal Lesson Year 2016 / 2017. The result of research showed that the prevalence level of 88.33% learning tools and interactive multimedia developed by 79.37%. The effectiveness level indicated an improvement in critical thinking skills of the experimental class and the N-gain value reached 0.59 in the medium category. Social skills of learners equal to 84.50% with good criteria. The level of practicality is shown by the teacher's response and the learners are very positive towards the product being developed. Conclusions from this study, valid learning tools, effective, and practical use as a tool model PBL and can improve the skills of critical thinking and social in the experimental class.

Keywords: PBL, interactive multimedia, critical thinking skills, social skills.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada abad ke-21 telah mendorong pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan efektif. Hasil dari inovasi pendidikan telah mendorong perkembangan yang lebih kreatif untuk teknologi interaktif dalam berbagai bentuk, seperti pembelajaran berbasis komputer (*Computer Based Instruction*), sistem pembelajaran tutorial (*Intellegent Tutoring System*), sistem pembelajaran terpadu (*Integrated Learning System*), penilaian dan komunikasi berbantuan komputer (Theng Leow, 2014).

Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru disebutkan bahwaguru mata pelajaran IPA pada jenjang SMP diharapkan memiliki kompetensi menerapkan konsep, hukum, dan teori IPA dalam kehidupan sehari-hari. Selain hal tersebut, guru juga diharapkan mampu mengikuti perkembangan teknologi dalam pendidikan untuk meningkatkan pembelajaran IPA di kelas. Salah satu langkah nyata yaitu memanfaatkan perangkat lunak komputer sebagai media pembelajaran dalam bentuk multimedia interaktif. Visualisasi melalui media pembelajaran dalam bentuk multimedia adalah salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak. Komputer dengan didukung multimedia dapat menyajikan suatu tampilan yang lebih menarik dan interaktif (Ismawati, 2014).

Pembelajaran Fisika merupakan bagian dari sains yang memiliki konsep-konsep abstrak (Suparno, 2007). Proses belajar mengajar Fisika tentang gerak lurus dan pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan Hukum Newton seringkali dihadapkan pada materi yang abstrak sehingga sulit dipahami oleh peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 7 Tegal, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran IPA pada materi gerak lurus dan hukum-hukum Newton masih menekankan pada penguasaan materi, drill soal-soal

hitungan, belum adanya penerapan hukum-hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari, keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran masih kurang, dan penggunaan piranti lunak komputer sebagai media pembelajaran belum optimal. Selain itu, multimedia interaktif pembelajaran fisika berbentuk CD interaktif yang sudah ada, belum mengacu pada Kurikulum 2013 dan materi yang ditayangkan belum memunculkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang bervisi SETS dengan model PBL (Suparmadi, 2006; Frans & Matheus, 2009; Syarifudin & Irianto, 2009). Oleh karena itu, perlu dikembangkan multimedia interaktif untuk mengkonkritkan materi Fisika yang abstrak agar pembelajaran menjadi efektif dan bermakna.

The Partnership for 21st Century Skills memetakan beberapa *life and career skills* yang harus dimiliki oleh peserta didik dari kelas 4-12, diantaranya kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial (Soule, 2011). Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menginterpretasi, mengevaluasi, mampu memberikan alasan secara efektif, mampu menganalisa, mampu menyelesaikan masalah, membuat kesimpulan, dan mampu menentukan kredibilitas dari bukti yang ada (Ennis, 1996; Fisher & Scriven, 1997; Stobaugh, 2013). Keterampilan sosial merupakan faktor penting bagi peserta didik untuk dapat bersosialisasi dengan lingkungannya sehingga dapat memotivasi dirinya dan berpengaruh terhadap keberhasilan belajarnya (Khairat, 2013).

Penelitian tentang PBL menggunakan multimedia interaktif telah dilakukan diantaranya multimedia interaktif telah membekali para peserta didik untuk dapat berpikir tingkat tinggi, terampil memecahkan masalah, dan mengalami situasi belajar berbasis IT (Joshi, 2011). Penerapan model PBL menggunakan CD multimedia memberikan pengaruh positif terhadap prestasi belajar peserta didik (Liu, et al., 2014; Theng Leow, 2014; Handayani & Diana, 2011).

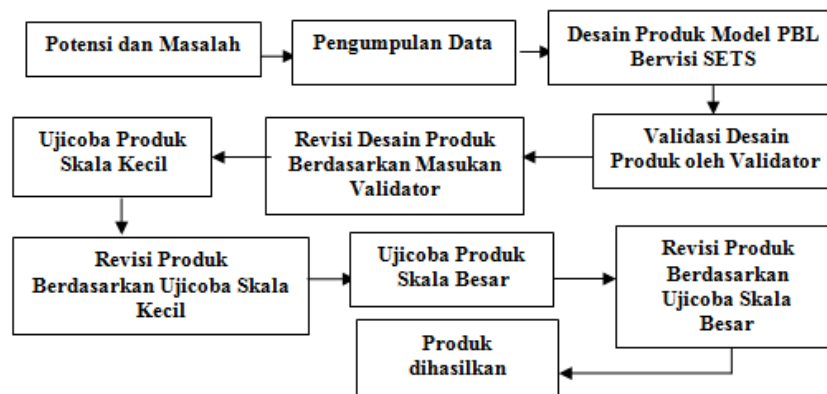
Pembelajaran PBL menggunakan multimedia lebih baik daripada menggunakan modul terhadap prestasi belajar peserta didik (Wardhani, 2012). Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kelompok peserta didik yang menggunakan multimedia dan tidak menggunakan multimedia (Nkweke, et al., 2012). Rata-rata hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan signifikan antara sebelum dengan sesudah menggunakan multimedia pembelajaran (Premana, et al., 2015). Pengembangan multimedia interaktif berbasis model PBL telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik (Khamzawi, et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang dan analisis penelitian yang terdahulu, maka perlu dikembangkan multimedia interaktif berbasis SETS menggunakan model PBL. Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mendeskripsikan karakteristik multimedia interaktif yang dikembangkan, (2) menganalisis pengembangan perangkat pembelajaran yang efektif

meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan produk. Produk yang dikembangkan yaitu perangkat pembelajaran dan media pembelajaran IPA berbasis SETS model PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial peserta didik. Komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), dan alat evaluasi. Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu multimedia interaktif materi gerak lurus dan Hukum Newton berbasis Adobe Flash CS 6. Prosedur penelitian menggunakan langkah-langkah pengembangan menurut Borg dan Gall (Sugiyono, 2012), secara skematis alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian Pengembangan Perangkat dan Media Pembelajaran

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Tegal, pada bulan November, semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017. Subyek penelitian adalah peserta didik kelas VIII. Tahap pengujian skala luas dilakukan dengan pendekatan *Two-Groups Pretest-Posttest Design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan

adalah cluster random sampling masing-masing kelas berjumlah 24 peserta didik. Dua kelas dipilih yaitu kelas VIII G sebagai kelas kontrol (pembelajaran menggunakan model kooperatif) dan kelas VIII F kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan multimedia interaktif model PBL berbasis SETS). Variabel

yang diukur dalam penelitian yaitu karakteristik perangkat pembelajaran, kevalidan, kepraktisan, keefektifan, respon guru dan peserta didik. Aspek keefektifan yang diamati yaitu kemampuan berpikir kritis, keterampilan sosial, dan hasil belajar peserta didik. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, tes, observasi, dan angket. Analisis data untuk kevalidan dan kepraktisan dilakukan dengan teknik persentase untuk menentukan kesimpulan perangkat dan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan tingkat kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase

$\sum X$ = jumlah tanda centang pada setiap kolom

$\sum X_i$ = jumlah seluruh tanda centang per hal yang dinilai

Nilai akhir yang diperoleh kemudian diaplikasikan dengan kategori kevalidan dan kepraktisan seperti pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1.

Rentang Persentase dan Kriteria Kualitatif Kelayakan Media (Sudjana, 2005)

Rentang Persentase	Kriteria Kualitatif
82 % < x ≤ 100%	Sangat Valid
63% < x ≤ 81%	Valid
44% < x ≤ 62%	Cukup Valid
25% < x ≤ 43%	Kurang Valid
0% < x ≤ 18%	Tidak Valid

(Sumber: diadaptasi dari Sudjana, 2005)

Tabel 2.

Kategori Kepraktisan Multimedia Interaktif (Sudjana, 2005)

Rentang Persentase	Kriteria Kualitatif
82 % < x ≤ 100%	Sangat Praktis
63% < x ≤ 81%	Praktis
44% < x ≤ 62%	Cukup Praktis
25% < x ≤ 43%	Kurang Praktis
0% < x ≤ 18%	Tidak Praktis

(Sumber: diadaptasi dari Hamdi, 2012)

Uji keefektifan dilakukan dengan menganalisis kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial peserta didik menggunakan tes dan observasi. Hasil tes dianalisis normalitas dan homogenitasnya sebagai prasyarat uji statistik. Uji statistik menggunakan rumus t-test berkorelasi (statistik parametrik), jika data tidak berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan statistik non-parametris. Uji peningkatan kemampuan berpikir kritis

dianalisis menggunakan uji N-gain <g> pada masing-masing kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol dengan menghitung skor pre-test dan post-test dengan persamaan sebagai berikut:

$$g = \frac{(skor\ post\ test) - (skor\ pretest)}{(skor\ maksimum) - (skor\ pretest)}$$

Hasil N-gain <g> yang diperoleh kemudian diaplikasikan dengan kategori yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori N-gain

Kategori	N-gain
Tinggi	$(< g >) \geq 0,70$
Sedang	$0,70 > (< g >) \geq 0,30$
Rendah	$(< g >) < 0,30$

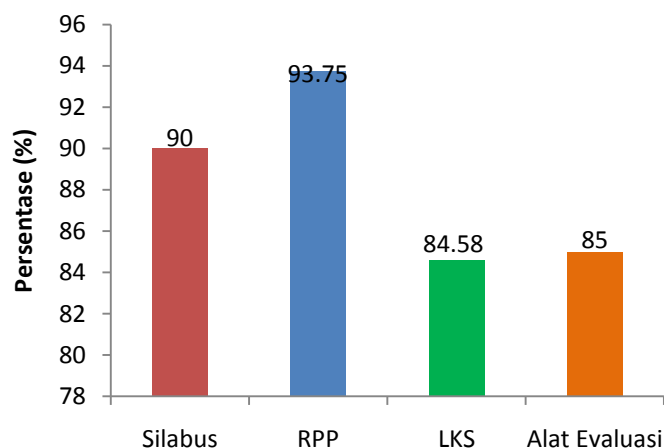
Sumber: diadaptasi dari Hake, 1999)

Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif presentase untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial peserta didik. Uji kevalidan dan kepraktisan dilakukan dengan menganalisis lembar validasi untuk perangkat pembelajaran, media pembelajaran, analisis lembar angket respon peserta didik dan guru, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

HASIL

Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan terhadap Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

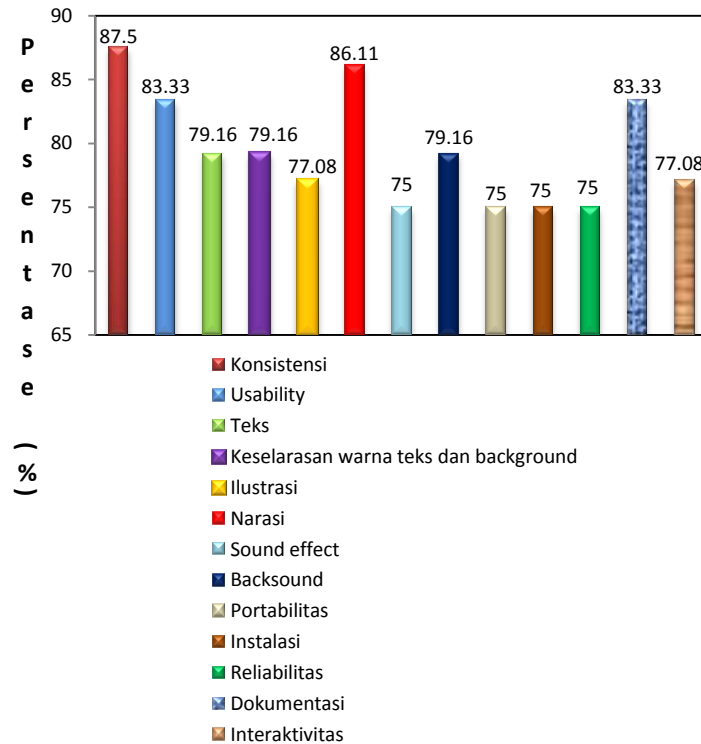
Validasi ahli isi materi bertujuan menguji kelayakan isi materi yang disusun pada perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang divalidasi yaitu silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa (LKS), dan alat evaluasi. Perangkat pembelajaran divalidasi oleh 3 orang validator ahli isi materi yang berkompeten di bidang pendidikan Fisika dan IPA, selanjutnya diperoleh masukan berupa saran-saran untuk perbaikan perangkat pembelajaran. Berdasarkan penilaian validator diperoleh persentase rata-rata total nilai validasi sebesar 88,33%. Merujuk pada Tabel 1 dan 2, hasil penilaian tersebut termasuk dalam kategori sangat valid dan sangat praktis. Hasil rekapitulasi validasi perangkat pembelajaran disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Penilaian Ahli Isi Materi

Validasi ahli media bertujuan menguji kelayakan isi multimedia interaktif yang didesain menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS 6*. Multimedia interaktif divalidasi oleh 3 validator ahli media yang berkompeten di bidang komputer dan animasi, selanjutnya diperoleh masukan berupa saran-saran untuk perbaikan media pembelajaran. Berdasarkan

penilaian validator diperoleh persentase rata-rata total nilai validasi sebesar 79,37%. Merujuk pada Tabel 1 dan 2, nilai validasi yang diperoleh termasuk dalam kategori valid dan praktis. Hasil validasi multimedia interaktif disajikan pada Gambar 3. Contoh tampilan multimedia interaktif yang telah dikembangkan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Persentase Penilaian Ahli Media



Gambar 4. Tampilan Fase I Multimedia Interaktif

Uji keefektifan dengan menganalisis kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan hasil tes. Hasil analisis data nilai pre-test dan post-test kelas eksperimen memiliki signifikansi 0,200 dan 0,200. Nilai signifikansi pre-test dan post-test kelas eksperimen lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Hasil uji hipotesis untuk data pre-test dan post-test kelas kontrol diperoleh signifikansi sebesar 0,124 dan 0,145 artinya bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Pengujian homogenitas data kedua kelas dilakukan dengan menggunakan *Compare mean One-Way Anova* pada program SPSS 22 (Santoso, 2015). Hasil yang diperoleh untuk data nilai pre-test memiliki p signifikansi sebesar 0,185 artinya kedua sampel merupakan sampel yang homogen karena kemampuan yang dimiliki sama, sedangkan nilai post-test memiliki p signifikansi sebesar 0,013. Nilai p signifikansi data yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 sehingga kedua sampel yang digunakan merupakan sampel yang tidak homogen.

Analisis perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan analisis pre-test menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dan *post-test* menggunakan statistik nonparametrik yaitu uji *Mann-Whitney Test* karena data berdistribusi normal tetapi tidak homogen. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis pengujian hipotesis menunjukkan bahwa nilai thitung untuk nilai pre-test berada pada thitung < ttabel dengan signifikansi sebesar 0,185 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* untuk kedua kelas sama yaitu sebelum diberi perlakuan kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil nilai signifikansi untuk nilai post-test sebesar 0,000 maka diperoleh bahwa *Asymp sig* < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nilai post-test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol karena pengaruh perangkat dan media pembelajaran yang digunakan.

Setelah diketahui nilai pre-test dan nilai post-test untuk kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya adalah membandingkan nilai pre-test dan nilai post-test untuk melihat

ada tidaknya peningkatan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada masing-masing kelas setelah diberikan perlakuan. Kelas eksperimen menggunakan multimedia interaktif berbasis SETS model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol menggunakan model kooperatif. Uji peningkatan kemampuan berpikir kritis berdasarkan nilai pre-test dan post-test dilakukan rumus gain ternormalisasi <g> yaitu membandingkan skor pre-test dan post-test. Hasil analisis diperoleh informasi nilai N-gain dari kelas eksperimen berada pada kategori sedang, artinya kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dan besarnya rata-rata N-gain yaitu 0,59 > 0,50. Hasil analisis enam aspek kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen disajikan pada Gambar 5.

Uji keefektifan keterampilan sosial peserta didik diperoleh dari data pengamatan. Keterampilan sosial peserta didik diamati oleh 2 orang pengamat yaitu guru mata pelajaran IPA kelas VIII dan teman sejawat selama 3 kali pertemuan. Hasil observasi keterampilan sosial peserta didik kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 4..

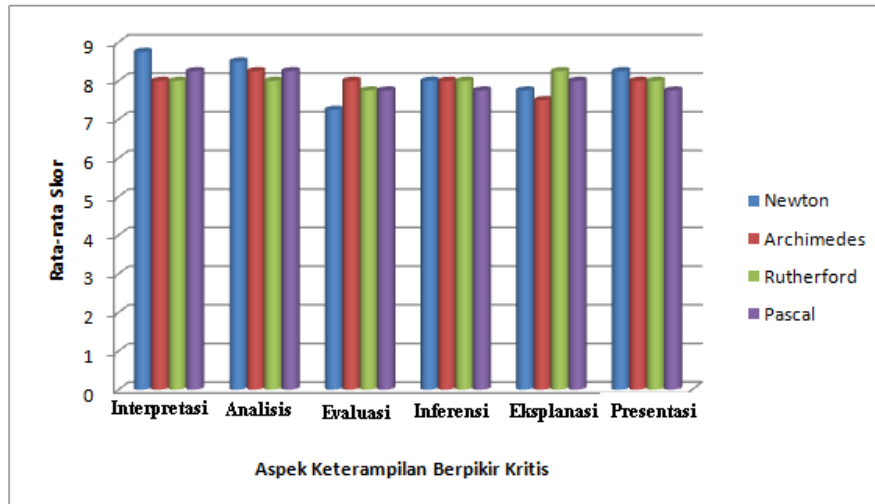
Tabel 4.
Hasil Analisis Pre-test dan Post-test Kedua Kelompok

Jenis Tes	Kelas		t _{hitung}	Hasil analisis			
	Mean kelompok Eksperimen	Kontrol		Sig	α	Df	t _{tbl}
<i>Pre-test</i>	57,08	58,00	-0,477	0,185	0,05	48	1,68
<i>Post-test</i>	82,50	62,67		0,000	0,05	48	

Tabel 5.
Hasil Pengamatan Keterampilan Sosial Kedua Kelas

Kelas	ST	T	S	R	SR
Kontrol	16	5	2	1	0
Eksperimen	21	3	0	0	0

Keterangan: ST (sangat tinggi), T (tinggi), S (sedang), R (rendah), SR (sangat rendah).



Gambar 5. Perbandingan Nilai Berdasarkan Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Analisis respon peserta didik terhadap multimedia interaktif model PBL bervisi SETS yang telah dikembangkan diperoleh hasil 85,69% peserta didik memberikan respon sangat positif. Analisis respon guru terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan diperoleh hasil 87,65% guru memberikan respon yang sangat positif. Hasil analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif model PBL bervisi SETS menunjukkan 76,25 % kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik.

PEMBAHASAN

Karakteristik Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), alat evaluasi, dan multimedia interaktif. Pembuatan produk telah divalidasi oleh 6 pakar ahli (judgement expert) di bidang pendidikan Fisika, IPA, dan Komputer. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada Silabus, RPP, dan

LKS adalah mengkaitkan unsur-unsur SETS, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan sosial.

2. Multimedia interaktif didesain menggunakan aplikasi Adobe Flash CS 6 yang berisi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), materi gerak lurus dan Hukum Newton, serta soal-soal diskusi dan evaluasi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Multimedia interaktif disajikan lengkap dengan gambar, teks, video dalam kehidupan sehari-hari, suara, animasi sederhana, dan interaktivitas.
3. Multimedia interaktif terintegrasi dengan sintak model PBL yang terdiri atas lima fase yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
4. Multimedia interaktif yang dikembangkan dapat dijalankan pada sistem operasi Windows XP, Vista, dan Windows 7. Pada sistem operasi windows, multimedia interaktif ini dapat langsung dioperasikan tanpa proses instalasi dan secara otomatis dapat dijalankan saat CD dimasukkan

kedalam CD-ROM karena sudah dijadikan file.exe.

5. Multimedia interaktif ini memuat langkah-langkah percobaan GLB, GLBB, dan Hukum Newton sebagai suatu bagian dari Lembar Kerja Siswa (LKS). Interaktivitas multimedia ini salah satunya terdapat pada bagian LKS GLB yaitu dengan cara mengarahkan pointer pada salah satu alat, maka secara otomatis alat tersebut akan tampak lebih besar dan jelas.
6. Implementasi pembelajaran memuat aspek kemampuan berpikir kritis dan aspek keterampilan sosial. Aspek kemampuan berpikir kritis yaitu: (1) interpretasi, (2) analisis, (3) evaluasi, (4) inferensi, (5) eksplanasi, (6) mengatur strategi dan taktik. Aspek keterampilan sosial meliputi: (1) toleransi, (2) disiplin, (3) gotong-royong, dan (4) percaya diri.

Gambar 4 merupakan contoh tampilan multimedia interaktif fase I materi gerak lurus. Pada fase I, peserta didik dimotivasi untuk terlibat dalam pemecahan masalah dengan diberikan suatu pertanyaan yaitu “Bagaimana suatu benda dikatakan dapat bergerak?” Pertanyaan tersebut dimunculkan bertujuan untuk mengetahui konsep awal peserta didik mengenai definisi gerak. Multimedia interaktif dapat berfungsi sebagai pembuka dalam pembelajaran yang mengatur kerangka kerja konseptual peserta didik dan memfasilitasi pemahaman konsep (Lou, 2012).

Multimedia interaktif yang dikembangkan berisi gambar, teks, suara, video, dan animasi sederhana yang digabungkan secara terpadu dan memiliki interaktivitas yang bertujuan memberikan informasi materi pada pembelajaran Fisika. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wibawanto (2000) bahwa multimedia interaktif merupakan media pembelajaran dengan berbagai macam kombinasi grafis, teks, suara, video, dan animasi yang berfungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktivitas kepada penggunaannya.

Pada multimedia interaktif model PBL bervisi SETS terdapat LKS, pertanyaan diskusi, dan soal-soal yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Multimedia interaktif ini disajikan dari kumpulan gambar dan simbol yang dapat mempengaruhi pemahaman konsep peserta didik. Cara penyajian ikonik dan simbolik merupakan cara untuk mempengaruhi kemampuan peserta didik (Brunner, 1996)

Kemampuan Berpikir Kritis

Nilai N-gain kelas eksperimen berada pada kategori sedang yaitu 0,59 artinya terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen. Hal tersebut dapat terjadi karena pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan multimedia interaktif dengan model PBL bervisi SETS. PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran menggunakan masalah dunia nyata, proses pembelajaran berpusat pada peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari materi pelajaran (Barrows, 1996; Sudarman, 2007). Selain menggunakan model PBL, pembelajaran sains bervisi SETS (Science, Environment, Technology, and Society) dapat membantu peserta didik untuk mengetahui sains, perkembangannya, dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara timbal balik (Binadja, 2002). Model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran sains teknologi masyarakat (Turmuzi, 2015). Perkembangan kognitif peserta didik dapat terbentuk secara bertahap melalui penyelidikan, percobaan, penemuan, dan cara pemecahan masalah. Menurut Brunner (1996) belajar penemuan menunjukkan bahwa pengetahuan dapat bertahan lama atau lebih mudah diingat melalui penyelidikan dan pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir kritis diukur dari laporan hasil pengamatan yang ditulis pada LKS oleh setiap kelompok. Laporan yang telah ditulis oleh setiap kelompok merupakan hasil pengamatan percobaan dan hasil diskusi yang memuat enam aspek berpikir kritis yaitu: (1) interpretasi, (2) analisis, (3) evaluasi, (4) inferensi, (5) eksplanasi, (6) dan presentasi. Kelompok Newton memperoleh rata-rata skor tertinggi pada aspek interpretasi, analisis, dan presentasi. Kelompok Archimedes memperoleh rata-rata skor tertinggi pada aspek evaluasi. Kelompok Rutherford memperoleh rata-rata skor tertinggi pada aspek eksplanasi. Kelompok Pascal memperoleh rata-rata skor tertinggi pada aspek interpretasi dan analisis. Kelompok Newton dan Pascal yang anggotanya terdiri peserta didik perempuan memperoleh rata-rata skor tertinggi dibandingkan kelompok Archimedes dan Rutherford yang anggotanya terdiri peserta didik laki-laki. Hasil penelitian ini semakin menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik perempuan lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis peserta didik laki-laki. Kemampuan kelompok peserta didik perempuan dalam menyusun hipotesis, menganalisis, mengevaluasi, mengeksplanasi, menginferensi, dan menarik kesimpulan lebih baik daripada kelompok peserta didik laki-laki (Ricketts, 2004). Menurut Mahanal (2012) menjelaskan bahwa struktur otak pada peserta didik perempuan yang berkaitan dengan fungsi bahasa bekerja lebih keras daripada peserta didik laki-laki, sehingga kemampuan bahasa peserta didik perempuan lebih tinggi. Indikator seseorang memiliki kemampuan berpikir tinggi dapat dilihat dari kemampuan penggunaan bahasa dengan gramatika yang baik. Dalam hal menyampaikan pendapat, perempuan memiliki kemampuan yang lebih dalam dibandingkan laki-laki (Guiler, et al., 2005).

Animasi pada multimedia interaktif berbasis model PBL bervisi SETS dapat digunakan oleh guru untuk mendemonstrasikan hukum-hukum Newton

sehingga peserta didik dapat memahami konsep hukum fisika yang abstrak. Simulasi-simulasi yang ditayangkan sangat berguna untuk memecahkan masalah dalam fisika sehingga peserta didik dilatih kemampuannya untuk berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Roberto (2014) yaitu animasi dapat digunakan oleh guru untuk mendemonstrasikan hukum fisika dan untuk meningkatkan minat peserta didik di sekolah dalam pembelajaran sains.

Keterampilan Sosial

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, pada kelas kontrol menunjukkan jumlah kriteria rendah 1 peserta didik (4%), sedang 2 peserta didik (8,33%), tinggi 5 peserta didik (20,83%), dan sangat tinggi 16 peserta didik (66,67%). Pada kelas eksperimen tidak ada kriteria sedang, rendah, maupun sangat rendah, kriteria tinggi sebanyak 3 peserta didik (12,5%), kriteria sangat tinggi 21 peserta didik (87,50%). Dengan demikian, pada kelas eksperimen keterampilan sosialnya lebih baik daripada kelas kontrol karena kelas eksperimen menerapkan pembelajaran PBL bervisi SETS menggunakan multimedia interaktif. Menurut Khairat (2013) mengungkapkan bahwa penerapan model PBL mampu meningkatkan keterampilan sosial peserta didik. Pendekatan pembelajaran model PBL memberi pengaruh lebih baik terhadap keterampilan sosial siswa daripada pembelajaran biasa (Minarni, 2013).

Penerapan model PBL dalam pembelajaran IPA dapat menggali kemampuan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan sosialnya melalui diskusi kelompok dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang disajikan pada LKS dan multimedia interaktif. Melalui kegiatan diskusi kelompok maka interaksi antar teman kelompok menjadi lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Temuan dalam penelitian ini yaitu peserta didik secara alami mengelompokkan dirinya berdasarkan jenis kelamin (gender),

sehingga dalam pembagian kelompok tidak heterogen. Namun, kondisi ini menjadikan pembelajaran lebih aktif. Setiap anggota kelompok aktif dalam diskusi, melakukan percobaan, dan memecahkan masalah. Oleh karena adanya hubungan komunikasi yang baik antar anggota kelompok dan penerimaan teman sebaya maka keterampilan sosial peserta didik dapat meningkat. Hal ini selaras dengan pendapat Muzaiyin (2013) yang menyatakan bahwa keterampilan seorang anak dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: (1) kondisi anak, (2) usia, (3) interaksi anak dengan lingkungan, (4) jenis kelamin, (5) keadaan ekonomi sosial, (6) pendidikan orang tua, dan (7) pekerjaan orang tua.

Hasil analisis respon terhadap multimedia interaktif menunjukkan bahwa peserta didik dan guru memberikan respon yang sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif model PBL berbasis SETS yang diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas eksperimen memberikan dampak positif terhadap peserta didik yaitu antusias dan adanya keterlibatan aktif peserta didik selama pembelajaran.

SIMPULAN

Multimedia interaktif dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki karakteristik berbasis SETS dan terintegrasi dengan sintak model *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat dijadikan sebagai alat bantu guru dalam pembelajaran IPA.

Pengembangan perangkat dan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbasis SETS valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial peserta didik pada kelas eksperimen. Saran yang dapat diberikan yaitu pemanfaatan multimedia interaktif dapat diimplementasikan menggunakan model dan materi pembelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrows, H.S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. L. Wilkerson & W.H. Gijsselaers (Eds.) *Bringing problem-based learning to higher education. Theory and practice* (pp.3-13). San Francisco: Jossey Bass.
- Binadja, A. (2001). Pendidikan SETS (Science, environment, technology and Society) dan pembelajaran. Semarang: PPS UNNES.
- Bruner, J.S. (1996). *Toward a theory of instruction*. New York: Norton.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall.
- Fisher, A., & Scriven, M. (1997). *Critical Thinking: Its Definition and Assessment*. Edgepress and Center for Research in Critical Thinking: University of East Anglia.
- Frans & Matheus, E. (2009). *Multimedia Interaktif-Fisika SMP/MTS Kelas VII*. (CD-ROM). www.ai-learn.com
- Guiler, J., Ross, A., & Durndell. (2005). The role of gender in a peer-based critical thinking task. Department of Psychology: Glasgow Caledonian University, Glasgow, Scotland, UK.
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. of Physics, Indiana University, American Educational Research Association's division. Measurement and Research Methodology. (Diunduh 13/05/2016).
- Hamdi, Husnul, dkk. (2013). *Pembuatan Multimedia Interaktif Menggunakan Moodle pada Kompetensi Mengamati Gejala Alam dan Keteraturannya untuk Pembelajaran Siswa Siswa SMA Kelas XI Semester I. Pillar of Physics Education*, 1:55-62.
- Handayani & Diana, E. (2011). *Pembelajaran Fisika dengan Model Problem Based Learning Menggunakan CD Multimedia Untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa*. Semarang: IKIP PGRI.
- Joshi, A. (2011). *Innovative Teaching: Using Multimedia in a Problem-Based Learning Environment*. *Current World Environment* Vol. 6(1), 183-186.
- Ismawati, N. (2014). *Pengembangan Multimedia Interaktif Flash sebagai Media Pembelajaran untuk*

- Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Konsep. Tesis Prodi Pendidikan IPA Konsentrasi Fisika. Semarang: Program Pascasarjana UNNES.
- Khairat. (2013). Peningkatan Keterampilan Sosial Pada Pelajaran IPS Melalui Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Siswa di Kelas IV SD Negeri 067774 Kelurahan Suka Maju Medan Johor Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Tematik* ISSN: 1979-0633. Vol. 003/12/Dikdas/Desember 2013.
- Khamzawi, S., Wiyono, K., & Zulherman. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Fluida Dinamis Untuk SMA Kelas XI. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Volume 2, Nomor 1, 100-108. Diperoleh dari unsri.ac.id/index.php/jipf/article/download/2594/1359.htm (Diunduh tanggal 17 Maret 2016).
- Liu, Min., et al. (2014). Creating a Multimedia Enhanced Problem-Based Learning Environment for Middle School Science: Voices from the Developers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. Vol 8/Issue 1/<http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1422>.
- Lou, S.J., Lin, H.C., Shih, R.C., & Tseng, K. (2012). Improving the effectiveness of organic chemistry experiments through multimedia teaching materials for junior high school student. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 11(2), 135-141.
- Mahanal, S. (2012). Strategi Pembelajaran Biologi, Gender, dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, Vol 9, No 1, jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbi/article/view/1040.
- Minarni, A. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis dan Keterampilan Sosial Siswa SMP Negeri di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Matematika Paradikma*, Vol, 6 (2), 162-174.
- Muzaiyin, P. (2013). Keterampilan Sosial Anak. (Online). Tersedia: <http://pujianmuzaiyin.blogspot.com/2013/06/ketrampilan-sosial-anak.html>. (Diunduh 8 Juli 2017).
- Nkweke, Obinna C., Dirisu, Chimezie N.G., & Ndubuisi, U. (2012). Synchronized multimedia on motivation and academic performance of students. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 3(4), 117-125.
- Premana, Y.M., Suharsono, N., & Tegeh, M., 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Produksi Gambar 2D Untuk Bidang Keahlian Multimedia di Sekolah Menengah Kejuruan. *E-Journal Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran*, hlm. 1-11. Diperoleh dari http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_tp/article/view/792.htm (Diunduh 15 Maret 2016).
- Ricketts, J.C., Rudd. R. (2004). Critical Thinking Skills of FFA Leaders. *Journal of Southern Agricultural Education Research* 7. 54, (1), 2004. (Online). <http://www.jsaer.org/pdf/Vol54/54-01-007.pdf>. 28/05/2017.
- Roberto, R & Adamkalievich, O.S. (2014). Animated Classroom Demonstration Tools For Physics Classes as an Innovation for Improving Education Quality in Remote Schools of Kyrgyzstan. *International Scientific e-Journal*.
- Santoso, S. 2015. *Menguasai Statistik Parametrik, Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. Jakarta: Gramedia.
- Soule, H. (2011). *P21 Common Core Toolkit: A Guide to Aligning the Common Core State Standards with the Framework for 21st Century Skills*. Washington, DC: The Partnership for 21st Century Skills.
- Sudarman. (2007). *Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah*. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(1):68-73.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika Edisi ke-6*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif,*

- Kualitatif, dan R&D). Bandung : Alfabeta.
- Suparmadi, D. (2006). Edukasi elektronik (ed-nik) for teaching IPA 7-8-9 SMP.(CD-ROM). www.ednik.com.
- Suparno, P. (2007). Metodologi Pembelajaran Fisika. Konstruktivistik & Menyenangkan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Stobaugh, R. (2013). Assessing Critical Thinking in Middle and High Schools: Meeting the Common Core.First published by Eye on Education. New York: Routledge Taylor & Francis Group, London.
- Syarifudin, S. & Irianto, J.D. (2009). Multimedia Interaktif-Belajar Mandiri Fisika Kelas 7.(CD-ROM). www.indonesia-digital-edutainment.com
- Theng Leow, F., dan Neo, M. (2014). Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education in a Malaysian University. Tojet: The Turkish Online Journal of Educational Technology, Vol 13 issue 2.
- Turmuzi, A. (2015). Mengajarkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Siswa. Diperoleh http://www.kompasiana.com/turmuzi.ahmad/mengajarkan-keterampilan-berpikir-kritis-padasiswa_55285113f17e6189b8b4581 (Diunduh 6 Juli 2017).
- Wardhani, K. (2012). Pembelajaran Fisika dengan Model Problem Based Learning Menggunakan Multimedia dan Modul Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Abstrak dan Kemampuan Verbal Siswa. Jurnal Inkuiri, 1(2):163-169.
- Wibawanto, H. (2000). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Word Wide Web Lembaran Ilmu Pendidikan UNNES. Semarang: UNNES.