

PENGEMBANGAN PERANGKAT *BLENDED LEARNING* BERBASIS *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Winda Wijayanti¹, Nengah Maharta², Wayan Suana³

^{1, 2, 3} Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Lampung, Jl. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung, Indonesia
Email: ¹windawijayanti8@gmail.com, ²wsuane@gmail.com, ³nengahmahartaftkip@gmail.com

Diterima: 2 Maret 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *This paper describes the process of designing an LMS-based blended learning for electrodynamics topic and describing its validity. The study implemented research and development model of Gall et al. (2013) which consist of three main stages; preliminary research, product design and product development. Preliminary research was conducted at SMAN 1 Gadingrejo. Blended learning set produced in this study were syllabus, lesson plan, students' worksheet, handout and online class by LMS Schoology. On the product development process, experts judgement was done to assess validity of the product. The results showed that the blended learning set had validity of 83,7% and 84,8% from two experts. Based on these results, it can be concluded that blended learning set has very good validities as learning set of electrodynamics topic.*

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat *blended learning* berbasis LMS dengan model inkuiri pada materi listrik dinamis, mengetahui validitas produk yang dikembangkan. Penelitian ini mengacu pada prosedur penelitian dan pengembangan dari Gall *et al.*, (2003) yang meliputi studi pendahuluan, perancangan program dan pengembangan program. Pada tahap studi pendahuluan dilakukan di SMA N 1 Gadingrejo. Pada tahap perancangan produk dilakukan pembuatan perangkat *blended learning* yang meliputi silabus, RPP, LKPD, *handout* dan kelas *online* dengan LMS Schoology. Pada tahap pengembangan produk dilakukan dilakukan uji ahli untuk menilai validitas produk. Hasil menunjukkan bahwa validitas produk sebesar 83,7% dan 84,8% dari penilaian dua orang ahli. Berdasarkan hasil penelitian ini maka disimpulkan bahwa perangkat *blended learning* memiliki validitas yang sangat baik sebagai perangkat pembelajaran pada materi pokok listrik dinamis.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *blended learning, learning management system, listrik dinamis, schoology.*

PENDAHULUAN

Menghadapi perkembangan zaman yang semakin pesat pada Abad 21, maka pembelajaran harus dirancang agar dapat mencapai kompetensi Abad 21. Salah satu dari enam unsur pembelajaran abad 21 (*Partnership for 21st century skills*, 2002) adalah literasi informasi dan literasi TIK. Agar kemampuan literasi informasi dan literasi TIK peserta didik juga berkembang maka integrasi TIK dalam pembelajaran perlu dilakukan. Peningkatan kompetensi literasi informasi dan literasi TIK peserta didik secara efektif dapat dilakukan dengan cara meng-

integrasikan TIK termasuk internet sebagai alat dalam proses pembelajaran (Yilmaz & Orhan, 2012).

Kompetensi Abad 21 juga menuntut agar peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas internet, dimana peserta didik bukan hanya sebatas mencari informasi, tapi peserta didik juga melaksanakan pembelajaran secara *online*. Dengan begitu keterampilan literasi TIK dan literasi informasi peserta didik akan tergali.

Kenyataannya masih ditemui di kalangan pendidik belum memanfaatkan

fasilitas internet secara maksimal, hal tersebut jelas bertolak belakang dengan tuntutan kompetensi abad 21. Kompetensi abad 21 yang juga didukung oleh kurikulum 2013 yang mengedepankan keaktifan peserta didik. Sehingga berdasarkan hal tersebut pendidik harus mampu mendesain sistem pembelajaran yang mampu memotivasi dan meningkatkan keterampilan TIK peserta didik.

Begitu juga dengan pembelajaran fisika, sistem pembelajaran yang dirancang guru harus mampu meningkatkan motivasi dan literasi TIK siswa sebagai tuntutan kompetensi Abad 21. Selain itu sistem tersebut diharapkan mampu mengentaskan masalah kesulitan yang dialami peserta didik dalam pembelajaran fisika. Materi fisika terbilang materi yang sulit, hal tersebut sesuai dengan tanggapan yang diberikan oleh siswa pada sebaran angket yang diberikan oleh peneliti.

Selain untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam pemahaman konsep, meningkatkan literasi TIK peserta didik, desain yang dirancang juga harus mampu mendongkrak dan memunculkan minat belajar peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran inkuiri. Inkuiri merupakan suatu proses dan mendapatkan suatu informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari suatu jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan (Ibrahim, 2010).

Kelebihan dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri antara lain *real life skill*, *openended topic*, intuitif, imajinatif, inovatif, dan peluang melakukan penemuan melalui observasi dan eksperimen (Anam, 2016), motivasi peserta didik terhadap pembelajaran sains dapat meningkat (Justice *et al.*, 2009). Namun disamping kelebihannya, model inkuiri memiliki kelemahan salah satunya adalah

memerlukan waktu yang cukup panjang (Hamruni, 2011). Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat salah satu guru fisika kelas XII di SMA ke-1 bahwa salah satu kesulitan yang dialami guru yaitu kekurangan waktu atau dengan kata lain alokasi waktu yang disediakan tidak sebanding dengan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.

Untuk mengatasi kekurangan waktu karena waktu yang diperlukan cukup panjang, pembelajaran inkuiri dapat dilaksanakan dengan menggabungkan pembelajaran tatap muka dan *online learning*, atau disebut dengan *blended learning*. Mosa (2006), menyatakan bahwa yang dikombinasikan adalah dua unsur utama, yakni pembelajaran di kelas dengan tatap muka dengan pembelajaran secara *online*. Kombinasi tersebut biasa disebut dengan *blended learning* (pembelajaran campuran). Salah satu tipe yang dapat digunakan yaitu tipe *online – tatap muka – online*.

Untuk melaksanakan pembelajaran secara *blended*, diperlukan suatu aplikasi yaitu *learning management system* (LMS). *Learning Management System* (LMS) merupakan suatu aplikasi atau *software* yang digunakan untuk mengelola pembelajaran *online* yang meliputi beberapa aspek yaitu materi, penempatan, pengelolaan, dan penilaian (Mahnegar, 2012).

Salah satu syarat penggunaan LMS dalam proses pembelajaran, pendidik dan peserta didik harus terkoneksi dengan jaringan internet yang memadai. LMS memiliki beberapa fitur yang mendukung proses pembelajaran *online*, misalnya forum diskusi, kurikulum sumber belajar, kuis, tugas, jenis informasi akademik, dan pengelolaan data siswa.

Terdapat beberapa jenis LMS yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran diantaranya adalah Schoology, Learnboos, Edmodo, Moodle dan lain-lain. Amiroh (2013), menyatakan bahwa, kelebihan Schoology dibandingkan dengan LMS lainnya antara lain,

Schoology menggunakan istilah-istilah yang biasa kita gunakan pada jejaring sosial *facebook*, *moddle*, dan *edmodo* seperti *recent activity*, *message*, *course*, *resource*, *groups*, *assignment*, dan *attendance*. Schoology memiliki fasilitas-fasilitas yang tidak dimiliki oleh Edmodo dan Moddle.

Sejalan dengan pembelajaran *blended learning* yang dikembangkan oleh peneliti terdapat beberapa hasil penelitian mengenai *blended learning*, diantaranya hasil penelitian yang dilakukan oleh Sutisna (2016) yang menunjukkan bahwa tingkat kemandirian belajar siswa setelah diterapkan metode *blended learning* diklasifikasikan dalam kategori baik dengan pola yang digunakan yaitu *online* – tatap muka – *blended* sehingga pembelajaran dapat dikatakan berhasil. Keberhasilan suatu proses pembelajaran juga ditunjukkan dengan hasil belajar siswa. Hasil belajar yang baik juga tidak terlepas dari penguasaan konsep yang dimiliki siswa, maka untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dapat dilakukan dengan menerapkan metode *blended learning*. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hermawanto et al., (2013). Hal serupa mengenai *blended learning* juga diungkapkan oleh Purnomo et al., (2016), dengan diterapkannya *blended learning* dengan desain *online* - tatap muka peserta didik hampir seluruhnya dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik yang ditunjukkan dengan nilai dan keaktifan di kelas.

Berdasarkan ulasan-ulasan di atas, peneliti mencoba memberikan alternatif sistem pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru dengan mengembangkan perangkat *blended learning* berbasis LMS dengan model pembelajaran inkuiri pada materi listrik dinamis dengan harapan akan terapkan dalam proses pembelajaran dan membantu meningkatkan pemahaman konsep bagi peserta didik

serta keterampilan literasi informasi dan literasi TIK peserta didik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dari (Gall et al., 2003) dengan sepuluh tahapan dimana peneliti membatasi hingga tahapan ketiga. Pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah pembuatan media pembelajaran berupa perangkat *blended learning* berbasis LMS dengan model inkuiri pada materi listrik dinamis. Pembuatan perangkat *blended learning* ini melalui beberapa tahap, yaitu 1) Studi pendahuluan, 2) Perancangan produk, 3) Pengembangan produk.

Studi Pendahuluan

Pada tahap ini, akan dilakukan survei lapangan dan kajian pustaka. Survei lapangan dilaksanakan kepada peserta didik SMA N 1 Gadingrejo kelas XII MIPA 3, yaitu mengenai ketersediaan fasilitas internet, pengalaman peserta didik dalam pembelajaran fisika materi listrik dinamis, dan persepsi peserta didik mengenai pembelajaran fisika. Selanjutnya untuk memperoleh data kebutuhan guru dilakukan wawancara terhadap guru fisika kelas XII SMA N 1 Gadingrejo.

Perancangan Produk

Pada tahap ini akan disusun draf perangkat *blended learning* berbasis inkuiri. Perangkat yang disusun meliputi desain *blended learning* berbasis inkuiri, silabus, RPP, LKPD *blended learning* berbasis inkuiri, handout, latihan soal dan kelas *online learning* dengan Schoology. Desain *blended learning* yang dimaksud menyangkut desain pembelajaran campuran berbasis inkuiri, bagian mana yang dilaksanakan secara online dan bagian mana yang dilakukan secara tatap muka, dan bagaimana pembagian waktu dilakukan. Dengan lebih spesifiknya desain *blended learning* yang digunakan yaitu

online learning – tatap muka – *online learning*. Sedangkan kelas dan konten *online learning* merupakan perancangan kelas dan kontennya yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk memfasilitasi siswa belajar secara *online* baik mandiri maupun kolaboratif. Pada kelas *online*, akan terdapat beberapa bagian. Di mana guru dapat memanfaatkan bagian-bagian tersebut untuk melaksanakan pembelajaran, memberikan tugas dan mengevaluasi siswa.

Pengembangan Produk

Pada tahap ini, dilakukan uji kevalidan hasil rancangan perangkat melalui uji ahli. Uji validasi ahli dilakukan melalui pengisian angket uji validasi setiap aspek perangkat yang dikembangkan (silabus, RPP, LKPD, *handout*, soal evaluasi dan kelas *online*). Setelah uji validasi kepada ahli, dilanjutkan uji kepraktisan kepada tiga orang guru fisika kelas XII dari tiga SMA yang berbeda.

Teknik analisis data uji validasi ahli dan uji kepraktisan. Angket uji validasi diberikan kepada dua orang ahli dengan mengisi pada kolom “1”, “2”, “3”, “4”, dan “5”. Revisi dilakukan oleh peneliti pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban “1” dan “2”, atau para ahli memberikan masukan khusus terhadap perangkat yang sudah dibuat. Jihad dan Haris dalam Suradnya (2016) menyatakan kriteria penilaian sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase kelayakan

f : skor aspek

n : skor maksimum aspek

Setelah mendapatkan persentase penilaian, maka dikonfersikan menjadi nilai kualitas yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Data praktisi produk diperoleh dari uji kepraktisan kepada tiga guru fisika

SMA kelas XII MIPA dari tiga sekolah yang berbeda. Angket uji kepraktisan ini memiliki 5 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu: “1”, “2”, “3”, “4” dan “5”. Penilaian instrumen total dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh, kemudian dibagi dengan jumlah total skor tertinggi dan hasilnya dikali dengan banyaknya pilihan jawaban. Skor penilaian tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 2.

Hasil dari skor penilaian dicari rata-ratanya dari ketiga guru dan dikonfersikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas. Pengonversian skor menjadi pernyataan kualitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Kriteria Persentase Kelayakan Isi dan Desain Menurut Sugiyono (2010:144)

No	Persentase Kelayakan	Kriteria
1	80% < P ≤ 100%	Sangat Baik
2	60% < P ≤ 80%	Baik
3	40% < P ≤ 60%	Cukup Baik
4	20% < P ≤ 40%	Kurang Baik
5	0% < P ≤ 20%	Tidak Baik

Tabel 2. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban Menurut Suyanto dan Sartinem (2009: 227)

Pilihan Jawaban	Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Praktis	Sangat Baik	5
Praktis	Baik	4
Cukup Praktis	Cukup Baik	3
Kurang Praktis	Kurang Baik	2
Tidak Praktis	Tidak Baik	1

Tabel 3. Konversi Skor Penilaian Menjadi Nilai Kualitas Menurut Widyoko (2009: 242)

Skor Penilaian	Rerata Skor	Klasifikasi
5	80 < X	Sangat Baik
4	60 < X ≤ 80	Baik
3	40 < X ≤ 60	Cukup Baik
2	20 < X ≤ 40	Kurang Baik
1	X ≤ 20	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan adalah berupa perangkat *blended learning* berbasis LMS dengan model inkuiri pada materi listrik dinamis. Tahapan-tahapan pada penelitian ini yaitu: (1) Studi Pendahuluan, (2) Perancangan Produk, dan (3) Pengembangan Produk. Adapun ulasan dari tiap tahapan penelitian sebagai berikut:

Studi Pendahuluan

Data studi pendahuluan diperoleh dari wawancara untuk menganalisis

kebutuhanguru fisika kelas XII SMA N 1 Gadingrejo. Tahap Analisis kebutuhan dilakukan diawal penelitian untuk mencari informasi supaya masalah yang sedang diteliti memiliki kedudukan yang jelas (Arikunto, 2013). Hasil wawancara ditampilkan pada Tabel 4.

Selain data diperoleh dari wawancara kepada guru, data studi pendahuluan juga diperoleh dari hasil penyebaran angket kepada siswa kelas XII MIPA 3 SMA N 1 Gadingrejo. Rekapitulasi hasil angket siswa ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Wawancara

No	Aspek	Identifikasi Masalah
1	Akses internet	Frekuensi penggunaan internet yang dilakukan oleh guru dapat dikatakan sering, namun belum diterapkan pada peserta didik.
2	Pembelajaran pada materi listrik dinamis	Materi listrik dinamis termasuk dalam materi yang sulit dan membutuhkan waktu yang relatif panjang dalam penyampaiannya sehingga guru mengalami kekurangan waktu. Metode yang digunakan guru cenderung sama dari waktu ke waktu yakni metode latihan soal dan eksperimen.
3	Media pembelajaran	Media yang digunakan guru sejauh ini hanya LKS
4	Kenadala yang dihadapi	Alokasi waktu yang disediakan tidak dapat mencapai tujuan pembelajaran, karena materi listrik dinamis termasuk materi yang sulit jadi dibutuhkan waktu yang cukup panjang dalam menyampaikannya.

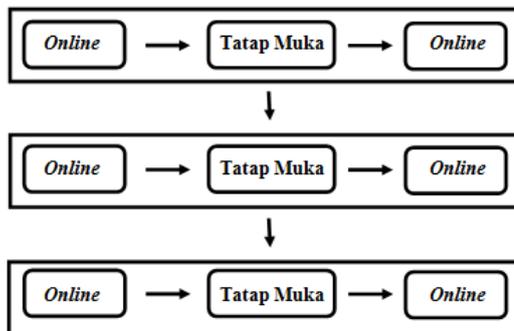
Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Angket Siswa

No	Aspek	Identikasi Masalah
1	Kesulitan dalam pembelajaran listrik dinamis	Sebesar 65,6 % siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran fisika khususnya listrik dinamis
2	Pemanfaatan internet oleh siswa	Sebagian besar siswa yakni sebesar 87,5% siswa mengakses bahan ajar fisika dari situs web di internet
3	Keterampilan siswa dalam menggunakan TIK	Sebesar 87,5 % siswa terampil dalam menggunakan TIK dan sebesar 93,8% siswa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan TIK
4	Pengalaman belajar siswa secara <i>online</i>	Sebanyak 96,9% siswa tidak pernah melakukan pembelajaran secara <i>online</i> di internet sebesar 96,9% siswa mengatakan bahwa guru belum pernah melakukan evaluasi pembelajaran secara <i>online</i> 84,4 % siswa mengatakan belum pernah mendapatkan bahan ajar dari guru yang diunggah di situs internet

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan kepada guru dan peserta didik maka keadaan tersebut sangat mendukung dikembangkannya perangkat pembelajaran *blended learning*.

Perancangan Produk

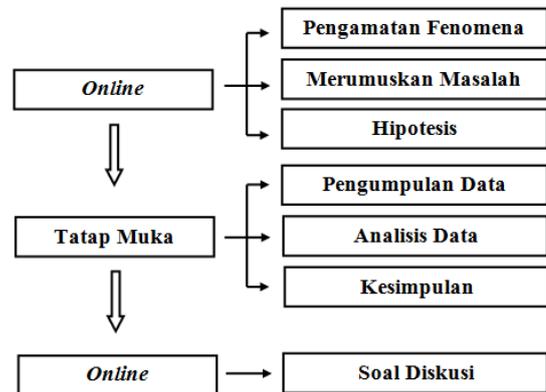
Pada tahap ini dilakukan perancangan atau pembuatan produk. Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran *blended learning* yang terdiri dari silabus, RPP, LKPD, handout, soal latihan dan kelas *online*. LKPD yang dibuat dibagi menjadi 5 kegiatan pembelajaran, dengan setiap kegiatan dibagi menjadi tiga kegiatan pokok yaitu *online* – tatap muka – *online*. Tiga kegiatan pokok atau yang disebut tipe *blended learning* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1 (Maharta, et al., 2016).



Gambar 1. Desain *blended learning*

Pada setiap kegiatan yang tertera pada Gambar 1 akan dilakukan tahapan-tahapan inkuiri. Kegiatan *online* pra-tatap muka berisi kegiatan pengamatan fenomena, pembuatan rumusan masalah dan pengajuan hipotesis serta pemahaman awal mengenai materi yang akan diajarkan. Pada kegiatan tatap muka terdapat kegiatan pengumpulan data, analisis data, penarikan kesimpulan dan kegiatan diskusi. Kemudian pada tahap akhir yaitu *online* pasca tatap muka dilakukan untuk memberikan soal penguasaan konsep mengenai materi yang

telah diajarkan. Tahapan-tahapan inkuiri yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2 (Maharta et al., 2016).

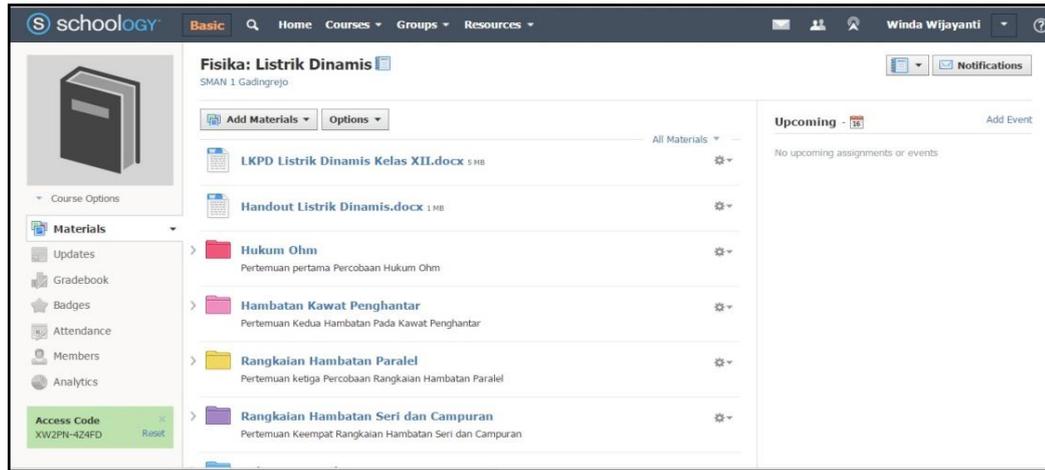


Gambar 2. Tahapan Inkuiri Pada Blended Learning

Poses pengimplementasian *blended learning* tidak terjadi begitu saja, bahwa dalam menerapkannya terdapat beberapa aspek yang menjadi pertimbangan yaitu karakteristik tujuan pembelajaran yang ingin kita capai, aktifitas pembelajaran yang relevan serta memilih dan menentukan aktifitas mana yang relevan dengan konvensional dan aktifitas mana yang relevan untuk *online learning* (Prayitno, 2013).

Handout berisi materi-materi sebagai bekal awal peserta didik dalam proses pembelajaran. Selanjutnya soal latihan, dibuat dengan tujuan agar peserta didik berlatih soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Terakhir yang dikembangkan adalah kelas *online*, yang digunakan sebagai wadah ketika melakukan kegiatan pratatap muka dan pasca tatap muka.

Pada kelas *online* yang didesain oleh guru, terdapat LKPD, *handout* dan soal latihan yang dapat diakses oleh peserta didik kapan pun dan dimana pun. Desain kelas *online* atau struktur isi kelas *online* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Isi Kelas Online

Pengembangan Produk

Pengembangan produk yang dilakukan berupa pengujian terhadap produk, yaitu uji validasi ahli dan uji kepraktisan. Pada uji validasi ahli dilakukan oleh dua orang

ahli dari Pendidikan fisika. Pada tahap uji validasi ahli terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh kedua ahli. Saran perbaikan yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rangkuman Saran Perbaikan Pada Uji Validasi

No	Perangkat Pembelajaran	Saran Perbaikan	
		Ahli 1	Ahli 2
1	Silabus Pembelajaran	Mencantumkan kegiatan pembelajaran pada setiap indikator sebagai upaya pencapaian indikator	Memperbaiki format silabus
2	RPP	Mencantumkan kegiatan pembelajaran untuk mencapai KI 1 dan KI 2 Mengonsistenkan tipe <i>blended learning</i> yang digunakan yaitu <i>online – tatap muka – online</i> .	Mencantumkan KI 1 dan KI 2 pada RPP -
3	Instrumen Penilaian Sikap dan Keterampilan	Mencantumkan sumber penilaian kualitatif yang digunakan	
4	LKPD	Merapkan tipe <i>blended learning</i> yang digunakan pada setiap kegiatan yang dilakukan	Mencantumkan tujuan pembelajaran pada LKPD
5	Handout	Menambahkan persamaan Hukum Ohm pada materi Hukum Ohm	-
6	Soal penguasaan konsep	Memperbaiki soal nomor 10 dan 16	-

Berdasarkan hasil uji validasi produk, selanjutnya dilakukan perbaikan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis LMS sesuai dengan saran perbaikan. Kemudian produk yang telah diperbaiki diberikan kembali pada kedua

ahli dan mulai diberikan penilaian pada setiap aspek yang dikembangkan. Penilaian yang diberikan oleh kedua ahli pada perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Validasi Perangkat *Blended Learning* oleh Ahli

No	Perangkat Pembelajaran	Persentase Kelayakan		Kualitas
		Ahli 1	Ahli 2	
1	Silabus Pembelajaran	83%	83%	Sangat valid
2	RPP	86%	86%	Sangat valid
3	Instrumen sikap dan keterampilan	83%	83%	Sangat valid
4	LKPD			
	- Isi/materi	83%	86%	Sangat valid
	- Konstruksi	83%	83%	Sangat valid
5	<i>Handout</i>	84%	88%	Sangat valid
6	Soal penguasaan konsep	-	-	Sangat valid
	Rata-rata persentase kelayakan produk	83,7%	84,8%	Sangat valid

Dari kedua ahli tersebut diperoleh persentase kelayakan sebesar 83,7% dan 84,8% untuk setiap aspek perangkat (silabus, RPP, LKPD, *handout* dan soal evaluasi) yang dikembangkan.

Setelah dikenakan uji validasi ahli terhadap produk yang dikembangkan, kemudian produk dikenakan uji kepraktis-

an. Uji kepraktisan di lakukan oleh tiga gurufisika SMA kelas XII yang berasal dari tiga sekolah yang berbeda, yaitu berasal dari SMAN 1 Gadingrejo, SMAN 1 Gedongtataan dan SMA Persada Bandar Lampung. Adapun rangkuman hasil uji praktisi dari ketiga guru tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rangkuman Uji Praktisi

No	Asal Sekolah	Aspek Penilaian	Saran Perbaikan	Skor Rata-rata	Kualitas
1	SMA N 1 Gadingrejo	Handout	Menambahkan contoh soal pada handout sehingga siswa mempunyai beberapa referensi untuk mengerjakan soal.	85	Sangat Baik
2	SMA N 1 Gedongtataan	LKPD	Menyesuaikan alokasi waktu dengan tingkat kesulitan materi.	80	Baik
		Handout	Menambahkan contoh soal sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.		
3	SMA Persada Bandar Lampung	RPP	Menambahkan indikator pada RPP pertama hingga ranah kognitif C4, supaya KD tercapai.	86,7	Sangat Baik
		LKPD	Mengganti desain cover LKPD karena kurang mencerminkan listrik dinamis.		
		Rata-Rata Skor ketiga guru		83,9	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji praktisi terhadap produk perangkat *blended learning*, selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai dengan saran perbaikan. Kemudian dilakukan analisis hasil penskoran yang diberikan oleh para penguji praktisi dan diperoleh rata-rata skor 83,9.

Pembahasan

Tujuan utama penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan perangkat *blended learning* berbasis LMS dengan model pembelajaran inkuiri pada materi listrik dinamis. Hal ini dilakukan sebagai upaya

untuk memberikan alternatif sistem pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru yang berguna untuk meningkatkan keterampilan TIK peserta didik dan memberikan solusi bagi guru yang kekurangan waktu dalam penyampaian materi listrik dinamis, serta mengatasi kesulitan peserta didik dalam pembelajaran fisika khususnya materi listrik dinamis.

Perangkat *blended learning* ini dapat digunakan secara mandiri. Perangkat tersebut meliputi RPP, Silabus, LKPD, *handout*, soal latihan dan kelas *online learning*. Aspek perangkat *blended learning* yang dikembangkan disusun dengan langkah-langkah inkuiri, yaitu orientasi, merumuskan masalah, hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.

RPP dan silabus yang dikembangkan oleh peneliti yang bertujuan untuk dijadikan guru sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran. kemudian LKPD dikembangkan dengan tujuan sebagai salah satu panduan siswa dalam melaksanakan pembelajaran. LKPD yang dikembangkan juga didesain sebaik mungkin, sehingga siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Terdapat siswa yang berpendapat bahwa penggunaan LKPD sangat menarik, hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Latifah et al., (2016).

Pada LKPD diberikan gambaran desain pembelajaran, sehingga siswa tidak bingung dalam menggunakan LKPD. Seperti yang telah diulas sebelumnya bahwa LKPD tersebut dibagi atas 5 kegiatan yang dibagi atas tiga kegiatan pokok pada setiap kegiatannya, yaitu *online* – tatap muka – *online*. Peneliti juga mengembangkan *handout* yang dapat digunakan siswa sebagai bahan bacaan sebelum pembelajaran dimulai. Pada *handout*, diberikan contoh soal pada setiap submateri yang ada. LKPD dan *handout* yang telah disebutkan diatas juga dikemas dalam kelas *online*. Kelas *online*

dibuat untuk melaksanakan tahap *online* sebelum tatap muka dan *online* setelah tatap muka. Pada setiap kegiatan *online* juga tersedia kolom komentar yang dapat dijadikan siswa sebagai penyampaian pendapat (membuat rumusan masalah, hipotesis dan mendiskusikan permasalahan). Kelas *online*. Juga didukung dengan adanya soal-soal latihan. soal latihan diberikan dengan 5 kali pengulangan pengerjaan, dengan sistem random. Dimana pada proses pengerjaan pertama, susunan soal akan berbeda dengan proses pengerjaan kedua, ketiga dan seterusnya.

Setiap aspek perangkat yang dikembangkan memiliki keterkaitan satu sama lain. Salah satunya video pengamatan fenomena tersedia pada kelas *online*, digunakan untuk merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis yang nantinya akan dituliskan pada LKPD.

Setelah produk selesai dibuat maka selanjutnya produk siap untuk diuji. pada proses pengujiannya, produk dikenakan uji validasi ahli (dosen) dan uji praktisi (guru fisika).

Tujuan dari uji validasi oleh ahli yaitu untuk mendapatkan penilaian sehingga tingkat kevalidan produk dapat diketahui serta mengetahui kelemahan produk dengan meminta saran perbaikan dari validator untuk penyempurnaan produk yang dikembangkan. Selanjutnya saran dari validator akan digunakan sebagai acuan dalam merevisi produk agar menjadi lebih baik (Warsita, 2008).

Proses validasi terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti dilakukan sebanyak dua kali, hingga akhirnya validator menyatakan bahwa produk yang dikembangkan layak digunakan dan diujicobakan kepada siswa. Pada proses validasi produk yang pertama, peneliti memperoleh banyak saran perbaikan dari kedua validator. Saran perbaikan tersebut dapat dilihat pada Tabel 6. Setelah produk diperbaiki, selanjutnya produk kembali diberikan pada kedua validator dan mulai diberikan penilaian. Dari proses penilaian

diperoleh persentase kelayakan pada setiap aspek yang dikembangkan yaitu sebesar 83,7% dan 84,8% dengan interpretasi sangat valid dan layak digunakan.

Setelah uji validasi ahli selesai, produk dikenakan uji praktisi dilakukan oleh tiga guru fisika kelas XII dari SMA yang masing-masing berasal dari SMA N 1 Gadingrejo, SMA N 1 Gedongtataan dan SMA Persada Bandar Lampung. Uji praktisi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kepraktisan (kemudahan, keterbantuan, dan kesesuaian) dari produk yang dikembangkan. Perolehan skor dari masing-masing guru sebesar 85; 80; dan 86,7. Sehingga rata-rata skor dari ketiga guru adalah 83,89 dengan interpretasi sangat praktis dan dengan rekomendasi layak digunakan.

Produk yang dihasilkan ini memiliki kelebihan dan kekurangan jika diimplementasikan dalam pembelajaran. Kelebihan dari perangkat ini antara lain: (1) Perangkat pembelajaran yang disertai dengan kegiatan pengamatan fenomena yang diberikan melalui video akan membuat ketertarikan siswa bertambah dan aktifitas siswa pun akan semakin baik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Diani (2015), bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif, ditunjukkan dengan peningkatan kompetensi dan aktifitas siswa. (2) Peserta didik dapat berlatih soal latihan berkali-kali pada kelas *online* namun dengan sistem soal yang dirandom, (3) Pada latihan soal juga diberi *feedback* jika jawaban benar maupun salah, (4) Disediakan soal penguasaan konsep di LKPD sebelum didiskusikan pada kelas *online*, dan (5) Peserta didik dapat mengakses LKPD dan *handout* dimana pun dan kapan pun karena selain diberi *hard file* LKPD dan *handout* juga disediakan *soft file* pada Schoology, (6) Melatih kemampuan siswa dalam menggunakan TIK dan memanfaatkan internet secara maksimal. Hal tersebut

sejalan dengan pendapat Zaka (2013) bahwa pembelajaran *blended learning* dapat mengembangkan keterampilan siswa dalam menggunakan ICT.

Sesuai dengan tuntutan abad 21 bahwa lulusan yang dihasilkan proses pembelajaran harus memiliki keterampilan menggunakan TIK. Hal itu menjadikan *blended learning* berguna pada masa yang akan datang. Mengingat pergeseran bagaimana peserta didik mencari informasi dari waktu ke waktu, yang dulu hanya dapat mencari informasi melalui buku saja kini proses pencarian informasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan fasilitas internet. Faktor lain yang mendukung adalah infrastruktur IT juga semakin baik seiring dengan perkembangan zaman dan paradigma, pola pikir serta psikologi peserta didik yang mulai berubah.

Selain kelebihan, perangkat *blended learning* ini juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu dalam mengakses kelas *online* dibutuhkan jaringan internet yang memadai, dibutuhkan konektivitas yang baik, dan belum diketahui keefektifan perangkat yang dikembangkan karena belum dilakukan uji lapangan. Dengan begitu terdapat peluang untuk dilakukan uji lanjutan.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah: (1) Telah dihasilkan perangkat *blended learning* berbasis LMS dengan model inkuri pada materi listrik dinamis, perangkat yang dihasilkan berupa silabus, RPP, LKPD, *handout*, soal latihan dan kelas *online*; (2) Hasil uji validasi ahli menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kualitas sangat valid dan layak digunakan dengan perolehan persentase kelayakan pada setiap aspek perangkat yang dinilai yaitu sebesar 83,7% dan 84,8%; (3) Hasil uji kepraktisan yang diperoleh dari penilaian tiga guru fisika kelas XII dari SMA yang berbeda berturut-turut adalah 85, 80 dan

86,67. Sehingga diperoleh rerata skor sebesar 83,89 dengan interpretasi sangat praktis dan layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh. (2013). *Antara Schoologi, Moddle dan Edmodo*. Retrieved from <http://amiroh.web.id/antara-moodle-edmodo-dan-schoologi/>.
- Anam, K. (2016). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Diani, R. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendidikan Karakter Dengan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 4(2), 243-255.
- Gall, M. D., Gall, J. P. & Brog, W. R. (2003). *Education Research an Introduction*, Seventh Edition. Boston: Pearson Education, Inc.
- Hamruni. (2011). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Mandiri.
- Hermawanto., Kusairi, S., & Wartono. (2013). Pengaruh *Blended Learning* terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9, 67-76.
- Ibrahim, M. (2010). *Model Pembelajaran Inkuiri*. Retrieved from <http://fisika21.wordpress.com>.
- Justice, C., Rice, J., Roy, D., Hudspith, B., & Jenkins, H. (2009). Inquiry-Based Learning in Higher Education: Administrators' Perspectives on Integrating Inquiry Pedagogy into the Curriculum. *Higher Education*, 58(6), 841-855.
- Latifah, S., Setiawati, E., Basith, A. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 43-52.
- Maharta, N., Suana, W., & Nyeneng, I. D. P. (2016). *Pengembangan Program Blended Learning Berbasis Inkuiri dengan Learning Management System pada Materi Kelistrikan SMA. Proposal Penelitian Produk Terapan* (Tidak Dipublikasikan). Universitas Lampung.
- Mahnegar, F. (2012). Learning Management System. *International Journal of Business and Social Science*, 3(12), 144-150.
- Partnership for 21st Century Skills. (2007). *Beyond the Three Rs: Voter Attitudes Toward 21st Century Skills*. Tucson, AZ: Author.
- Prayitno, W. (2013). Implementasi Blended Learning Dalam Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Purnomo, A., Rahmawati, N., & Aristin, N. F. (2016). Pengembangan *Blended learning* Pada Generasi Z. *Jurnal Teori dan Praktis Pembelajaran IPS*, 1(1), 70-76.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Suradnya, L. S. A. (2016). Modul Interaktif dengan Program LCDS untuk Materi Cahaya dan Alat Optik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 4(2), 35-46.
- Sutisna, A. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran *Blended Learning* pada Pendidikan Kesetaraan Program Paket C dalam Meningkatkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 18 (3). 156-168.
- Suyanto, E., & Sartinem. (2009). Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas

- Studi Pustaka dan Keterampilan Proses untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widyoko, S. E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yilmaz, M. B., & Orhan, F. (2010). High School Students Educational Usage of Internet and Their Learning Approaches. *World Journal on Education Tecnology*, 2(2), 100-112.

PRAKTIKALITAS MEDIA VIDEO DAN ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMP

Zakirman¹, Hidayati²

¹Universitas Putra Indonesia YPTK Padang; e-mail: Zakirman.fis08@gmail.com

²Universitas Negeri Padang

Diterima: 3 Februari 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 29 April 2017

Abstract: *The lack of audio-visual teaching materials to improve students' understanding of the heat material is the background of this research. The purpose of this research is to produce audio-visual teaching materials that are valid, practical and can improve students understanding about the matter of heat. This type of research is research and development with 4D stages (Define, Design, Development and Dessiminate). The existance of time and cost constraints dessiminate stage is not done. The sampling technique in this research is Cluster Random Sampling. The sample of this research is the students of class VII³ SMP N 1 Pariaman. There are two instruments used to collect data in this research: validation sheet related expert assessment of Physics to linguistic, material substance, display of teaching materials, design of learning, as well as making software, and sheets of practicality of teachers and students related to assessment of product usage in learning activities in exploration, elaboration and confirmation. Based on the result of product validity test the lecture of Physics got the average appraisal of 85,9 with very valid category. The product is also practically used in the learning activities according to the teacher with the average assessment 85,6 and practical according to the students with the average appraisal 85. Based on the result of statical tests for the initial test and the final test of students obtained t-test higher than t-table, so it can be concluded that the use of video and animation teaching materials can improve students understanding of the heat matter.*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya bahan ajar audio-visual untuk dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi kalor. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar audio-visual yang valid, praktis serta dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kalor. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan tahapan 4D (Define, Design, Develop, Dessiminate). Tahap Dessiminate tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu dan biaya. Teknik sampling yang digunakan adalah Cluster Random Sampling. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas VII³ SMP N 1 Pariaman. Terdapat dua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu: lembar validasi terkait dengan penilaian ahli dalam bidang fisika terhadap kebahasaan, substansi materi, tampilan bahan ajar, desain pembelajaran serta software dan lembar praktikalitas guru serta siswa terkait dengan penilaian keterpakaian produk dalam kegiatan pembelajaran pada tahap pendahuluan, inti dan penutup. Berdasarkan hasil uji validitas produk kepada dosen ahli fisika didapatkan rata-rata penilaian sebesar 85,9 dengan kategori sangat valid. Produk yang dikembangkan juga praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran menurut guru dengan rata-rata penilaian 85,6 dan praktis menurut siswa dengan rata-rata penilaian 85. Berdasarkan hasil uji statistik untuk tes awal dan tes akhir siswa didapatkan nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar video dan animasi dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi kalor.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *bahan ajar, video dan animasi, praktikalitas, pembelajaran fisika*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu bagian dari rumpun ilmu pengetahuan alam yang membahas mengenai gejala-gejala yang terjadi di alam. Dalam kegiatan pembelajarannya, materi Fisika

menggabungkan antara teori serta praktek yang dikemas secara bersamaan. Teori yang ada dalam ilmu Fisika dapat dijelaskan dengan metode ceramah serta adapula yang menuntut dikembangkannya bahan ajar yang bersifat visualisasi untuk

memperkuat pemahaman siswa tentang materi yang bersifat abstrak. Hal ini sesuai dengan pendapat Suzbilir dalam (Khristiani, 2013) yang menyatakan bahwa “Kalor adalah salah satu konsep yang sukar dipelajari karena konsepnya bersifat abstrak dan memunculkan berbagai makna berbeda saat dipelajari oleh siswa”. Kalor merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak, sukar untuk dipahami oleh siswa serta melibatkan beberapa percobaan untuk mendukung pemahaman siswa.

Fakta menunjukkan hampir 48% siswa mendapatkan hasil ujian yang tidak memuaskan pada materi kalor. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang guru yang telah bertahun-tahun mengajarkan materi tentang kalor, dapat disimpulkan bahwa guru tersebut hanya menggunakan gambar sebagai alat bantu mengajar. Tentu hal ini cukup memberikan pengaruh yang besar dalam pemahaman siswa terhadap materi kalor tersebut. Pada kondisi ini guru belum mampu memberikan visualisasi yang baik dalam mengajarkan materi seperti pemuai, perpindahan kalor, penguapan, serta melengkapinya dengan video percobaan mengenai kalor yang dapat menuntun siswa belajar secara mandiri. Untuk itu dalam tahap persiapan pembelajaran guru harus mampu memilih dan merancang bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Terdapat beberapa jenis bahan ajar yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran seperti bahan ajar cetak, audio, visual, animasi dan audio-visual. Bahan ajar cetak dapat berupa modul, handout, LKS dan buku ajar. Sedangkan bahan ajar audio-visual dapat meliputi penggunaan video dilengkapi suara yang dapat menuntun siswa dalam belajar, penggunaan animasi yang dikemas menarik sehingga menimbulkan minat dan motivasi siswa dalam belajar. Keunggulan tentang penggunaan animasi dalam

kegiatan pembelajaran telah diteliti sebelumnya oleh (Kasih, 2011) dengan judul “Pengembangan Film Animasi dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Keseimbangan Benda Tegar di SMA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan film animasi dapat meningkatkan pemahaman serta hasil belajar secara signifikan pada siswa kelas XI SMA N 1 Lubuk Alung. Animasi yang dibuat dan digunakan dalam kegiatan penelitian terbukti dapat menumbuhkan minat dan keantusiasan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Dengan melihat permasalahan pada materi kalor, dapat dikemukakan solusi berupa penggunaan bahan ajar audio-visual pada kegiatan pembelajaran. Ada beberapa kelebihan bahan ajar audio-visual yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran diantaranya: penggunaan animasi yang bercerita tentang hal-hal yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi kalor, penggunaan video pendukung yang dapat dijadikan siswa untuk melaksanakan kegiatan praktikum serta adanya evaluasi akhir untuk melihat hasil belajar siswa. Selain itu penggunaan bahan ajar dengan audio-visual dapat memungkinkan visualisasi konsep yang konkret serta memotivasi siswa dalam mempelajari dan memahaminya (Reny, 2013).

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka peneliti tertarik untuk merancang dan membuat bahan ajar berupa video dan animasi dalam pembelajaran Fisika pada materi kalor untuk siswa kelas VII SMP.

LANDASAN TEORI

Video dan animasi adalah salah satu jenis bahan ajar audiovisual yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar audio-visual adalah bahan ajar yang menggabungkan kemampuan audio dan dilengkapi sajian berupa visual (gambar bergerak). Penggunaan bahan ajar audio-visual ini tentunya akan

memberikan dampak positif dalam kegiatan pembelajaran. Menurut (Anggraeni, 2013) “Sajian audio-visual akan menjadikan visualisasi menjadi lebih menarik”. Secara umum bahan ajar audio-visual didesain penuh warna dan dilengkapi dengan instrumen suara yang dapat memfokuskan dan menarik minat siswa dalam belajar.

Bahan ajar video dan animasi dapat digunakan untuk memaparkan materi yang bersifat abstrak. Hal ini dapat meminimalisir keterbatasan guru dalam memvisualisasikan materi. Konsep-konsep yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan sehingga mudah ditangkap oleh pancaindra (Viajayani, 2013).

Video dan animasi yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran merupakan kumpulan gambar bergerak (animasi) dan kumpulan video eksperimen yang dapat mempermudah penggunaannya dalam memahami materi. Menurut (Wibowo, 2014) “Penerapan animasi dapat menghilangkan rasa malas siswa dalam belajar”. Penggunaan animasi juga dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa. Selain itu animasi dapat mempermudah penggambaran dari suatu materi (Rabindranath, 2013).

Animasi dapat dikonsepsi sesuai keinginan pembuatnya. Hal-hal yang sukar untuk dikondisikan langsung di depan siswa dapat digantikan penjabarannya menggunakan animasi. Menurut (Dina, 2013) “Animasi dapat membentuk sebuah gerakan dan sangat membantu dalam menjelaskan urutan dan sistematika kejadian”. Animasi dapat dibuat dengan bantuan *software* Macromedia Flash. Macromedia Flash memungkinkan pembuat animasi untuk merancang tombol interaktif serta dapat dipublikasikan dalam bentuk swf, html, gif, jpg (Hartiti, 2013).

Video dapat membantu guru dalam mempersingkat waktu pemaparan materi. Penggunaan video dapat diatur

sebelumnya oleh guru serta dapat memperkecil kesalahan yang terjadi saat demonstrasi langsung di depan kelas. Video juga dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menampilkan masalah yang autentik dan dapat meningkatkan taraf keefektifan belajar (Wanda, 2014).

METODE PENELITIAN

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan sebuah produk yang bersifat baru atau merevisi produk yang telah ada, dan menguji kepraktisan produk tersebut (Sugiyono, 2008).

Pada penelitian ini terdapat dua hal yang menjadi objek penelitian. Objek penelitian pertama adalah video dan animasi dalam pembelajaran Fisika pada materi kalor. Video dan animasi dalam pembelajaran Fisika divalidasi oleh 5 orang Dosen Fisika Universitas Negeri Padang dengan keahlian meliputi ahli yang menilai tentang bahasa, substansi materi, tampilan komunikasi visual produk, desain pembelajaran serta pemanfaatan *software*. Objek kedua adalah siswa kelas VII SMPN 1 Pariaman. Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas VII³ SMP N 1 Pariaman. Teknik sampling yang digunakan adalah *Cluster Random Sampling*, dimana setiap variabel dalam populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk dipilih secara acak serta pemilihan sampel bersifat objektif (Nurhayati, 2008).

Prosedur yang dilakukan dalam pengembangan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika adalah sebagai berikut: (1) Tahap Pendefinisian (*define*) yang terdiri dari mengenal potensi dan masalah (observasi) (2) Tahap Perencanaan pembuatan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika (*design*), (3) Tahap Pengembangan (*develop*) yang terdiri atas tahap validasi,

praktikalitas video dan animasi dalam pembelajaran Fisika, (4) Untuk tahap *Dessiminate* tidak dilakukan mengingat keterbatasan waktu dan biaya dalam penelitian.

Instumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar validitas untuk ahli/pakar yang khusus menilai dalam bidang substansi materi, tampilan komunikasi visual produk, bahasa, desain pembelajaran serta pemanfaatan *software* dan lembar kepraktisan untuk guru dan siswa yang berisikan penilaian mengenai keterpakaian produk dalam pembelajaran pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Pemberian nilai validitas dan praktikalitas dengan cara menggunakan rumus:

$$p = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

p adalah nilai akhir

f adalah perolehan skor

N adalah skor maksimum

Kategori validitas dan praktikalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Kategori Validitas dan Praktikalitas

No	Nilai	Kriteria
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
5	$0\% \leq x \leq 20\%$	Tidak Layak

Dimodifikasi dari Riduwan (2010)

Perbaikan/revisi kualitas produk perlu dilakukan apabila tingkat validitas ataupun praktikalitas berada pada kriteria kurang ataupun tidak layak. Revisi dilakukan mengacu kepada saran-saran yang diberikan oleh validator serta guru saat dilaksanakannya kegiatan uji praktikalitas. Setelah produk yang berada pada kategori kurang atau tidak layak tadi direvisi, kemudian dilakukan validasi ulang ataupun uji praktikalitas ulang untuk menguji kualitas produk sehingga menghasilkan bahan ajar yang benar-benar layak pakai dan teruji tingkat validitas serta praktikalitasnya. Untuk

melihat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar video dan animasi digunakan uji statistik dengan persamaan sebagai berikut:

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (2)$$

Sebuah kesimpulan dapat ditarik dengan membandingkan antara nilai t-hitung dengan t-tabel. Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan jika nilai t-hitung lebih besar dari pada t-tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil analisis angket validitas oleh tenaga ahli serta angket uji kepraktisan oleh guru dan siswa. Angket uji validitas disebarkan kepada lima orang tenaga ahli meliputi 1 orang ahli bahasa dan 4 orang ahli yang berasal dari disiplin ilmu Fisika. Ringkasan hasil uji validitas dan praktikalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Ringkasan Data Hasil Uji Validitas dan Praktikalitas

Kategori	Nilai	Kriteria
Validitas Ahli	85,9	Sangat Baik
Praktikalitas Guru	85,6	Sangat Baik
Praktikalitas siswa	85	Sangat Baik

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa validitas dari bahan ajar video dan animasi yang dikembangkan berada pada kriteria sangat valid, artinya produk ini dapat diujicobakan pada tahap selanjutnya. Setelah dilakukan validasi, selanjutnya dilaksanakan kegiatan uji praktikalitas. Mengacu kepada ringkasan data pada Tabel 2, dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar video dan animasi dinyatakan praktis oleh guru dan praktis untuk digunakan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah video dan animasi dalam pembelajaran Fisika pada materi kalor. Bahan ajar video dan animasi dalam pembelajaran Fisika dikembangkan

dengan menggunakan *software Adobe Flash CS4, Cyberlink Power Director, Format Factory, Audacity, dan balabolka*. Produk ini dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika pada kelas VII. Selain penggunaan didalam kelas bahan ajar video dan animasi ini juga dapat digunakan diluar kelas secara mandiri baik oleh siswa maupun guru. Cuplikan isi dari bahan ajar video dan animasi dalam pembelajaran Fisika pada materi kalor dapat dilihat pada beberapa gambar yang disajikan berurutan dibawah ini:



Gambar 1. Pengenalan Tokoh “Fi Si Ka”

Dalam bahan ajar video dan animasi ini ada tiga tokoh yang akan memandu pengguna dalam memahami materi pelajaran Fisika pada pokok bahasan kalor. Tokoh tersebut Fina anak perempuan dengan karakter baju kuning, Sila anak perempuan dengan baju merah dan Kaka satu-satunya anak laki-laki. Masing-masing anak akan menjelaskan bagian-bagian materi mulai dari defenisi kalor sampai kepada perpindahan kalor. Cuplikan salah satu *scene* untuk Fina diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 2. Kegiatan Fina pada Tahap Awal

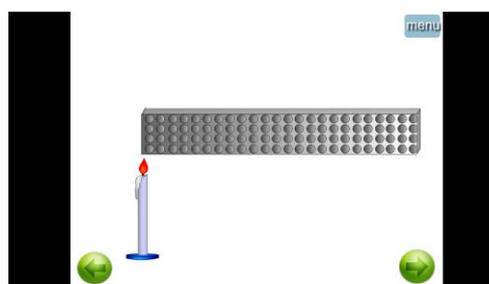
Dari gambar terlihat Fina sedang beraktivitas menuangkan teh dalam

kondisi panas kedalam sebuah gelas. Nantinya Sila datang dan menyentuh gelas tersebut. Dari kejadian ini Fina dapat menjelaskan defenisi kalor kepada Sila. Selain animasi terdapat pula video yang membantu siswa melaksanakan kegiatan eksperimen.



Gambar 3. Sampel Video Eksperimen

Tujuan dari penambahan video kedalam bahan ajar ini adalah untuk membantu siswa dalam melaksanakan kegiatan eksperimen. Guru tidak perlu lagi mendikte cara dan prosedur kegiatan eksperimen, cukup dengan mengikuti langkah-langkah yang ada pada video yang telah disajikan. Hal ini dapat menumbuhkan sikap mandiri serta kepraktisan bagi guru dalam mendemosntrasikan kegiatan sebelum ekperimen sesungguhnya dilakukan oleh siswa. Sampel pemaparan materi yang bersifat abstrak dapat dilihat pada pemaparan mengenai perpindahan kalor secara konduksi.



Gambar 4. Animasi Perpindahan Kalor

Perpindahan kalor secara konduksi dipaparkan secara animasi dan divisualisasikan dalam bentuk partikel yang bergetar. Secara konsep perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan

kalor yang tidak diikuti oleh perpindahan partikelnya. Secara kasat mata tentu perpindahan ini tidak akan terlihat namun dapat dirasakan seperti ujung benda yang terasa panas. Dalam animasi diperlihatkan bahwa adanya pergetaran partikel yang menunjukkan perpindahan kalor secara konduksi. Semua animasi dan video yang ada pada bahan ajar yang dikembangkan telah layak dari segi bahasa, substansi materi, dan komponen lain yang menjadi penilaian pada tahap validasi.

Hasil analisis data lembaran validasi video dan animasi dalam pembelajaran Fisika yang dinilai oleh ahli mencakup lima kategori. Kelima kategori yang digunakan adalah kebahasaan, substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain pembelajaran serta pemanfaatan software.

Dari hasil validasi dan saran-saran pada lembaran validasi perlu dilakukan revisi terhadap desain produk yang dihasilkan. Revisi yang dilakukan menyangkut perbaikan dalam segi bahasa, kualitas dan tempo video, kelengkapan tombol navigasi serta penulisan persamaan yang terdapat pada produk video dan animasi dalam pembelajaran Fisika. Video setelah revisi memberikan penjelasan yang lebih lengkap serta diikuti oleh kesimpulan dari percobaan yang dilakukan sehingga siswa dapat memahami percobaan dengan baik. Kelengkapan tombol navigasi dapat mempermudah siswa dalam menggunakan video dan animasi sebagai sumber belajar untuk materi Fisika.

Berdasarkan nilai rata-rata validasi oleh pakar yaitu 85,9, video dan animasi dalam pembelajaran Fisika memiliki nilai validitas dengan kriteria sangat valid. Artinya, substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain pembelajaran dan pemanfaatan software dan bahasa sudah valid dan siap untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Data hasil penilaian produk pada tahap validasi oleh

5 orang ahli disajikan pada Tabel 3 dibawah ini,

Tabel 3. Data Hasil Uji Validitas Produk Video dan Animasi

Nama	Bidang	Instansi	Nilai
Dra. Syakbaniah, M.si	Substansi Materi	UNP	86
Drs. Masril, M.Si	Pemanfaatan <i>Software</i>	UNP	82
Fatni Mufid, S.Pd., M.Si	Tampilan Komunikasi Visual	UNP	85
Drs. Mahrizal, M.Si	Desain Pembelajaran	UNP	86
Lila Rahma Dona, M.Pd	Bahasa	UNP	90
Nilai Rata-rata			85,9

Video dan animasi dalam pembelajaran Fisika dikatakan valid berdasarkan analisis lembar validasi dari pakar. Hal ini bukan berarti video dan animasi dalam pembelajaran Fisika ini sempurna, karena video dan animasi tersebut harus dilakukan revisi. Revisi yang dilakukan didasarkan pada saran-saran dan masukan yang diberikan pakar/validator pada lembar validasi. Lembar uji validasi ini disusun berdasarkan kriteria yang telah dikemukakan oleh Depdiknas. Berdasarkan hasil analisis angket uji validasi, video dan animasi dalam pembelajaran Fisika yang dibuat sudah valid dari kategori kebahasaan, substansi materi, tampilan komunikasi visual, desain pembelajaran, dan pemanfaatan software.

Penilaian kepraktisan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika dilakukan oleh guru Fisika dan siswa kelas VII SMP N 1 Pariaman dengan mengisi angket kepraktisan video dan animasi. Kepraktisan oleh guru dapat diketahui apakah isi video dan animasi dalam pembelajaran Fisika sudah sesuai dengan karakteristik materi, dapat digunakan pada kegiatan pendahuluan,

kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Indikator dan hasil uji kepraktisan bahan ajar video dan animasi oleh guru disajikan pada tabel 4 dibawah ini,

Tabel 4. Indikator dan Hasil Penilaian Uji Praktikalitas Bahan Ajar Video dan Animasi oleh Guru

Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Nilai
Pendahuluan	Membantu guru: <ul style="list-style-type: none"> • Pada tahap apersepsi • Menjelaskan tujuan pembelajaran • Menjelaskan cakupan materi 	86,5
Inti	Membantu guru dalam memberikan informasi yang luas, menjelaskan materi lebih baik, mengaktifkan siswa, memberikan tugas, menumbuhkan percaya diri, menjadi fasilitator	80,5
Penutup	Membantu guru dalam: <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur kemampuan siswa • Membimbing siswa menyimpulkan pelajaran 	90,5
Rata-rata Nilai		85,9

Tanggapan Guru:

Penggunaan bahan ajar video dan animasi dapat meningkatkan minat dan ketertarikan siswa dalam belajar. Untuk kedepannya agar latihan soal diperbanyak lagi

Hasil analisis data angket kepraktisan oleh guru Fisika menyatakan bahwa nilai rata-rata untuk setiap indikator adalah 85,6 dengan kriteria sangat praktis, artinya video dan animasi dalam pembelajaran Fisika yang dibuat sudah praktis digunakan oleh guru dalam pembelajaran.

Kepraktisan oleh siswa diketahui dengan penilaian siswa terhadap kategori kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Indikator dan hasil uji kepraktisan bahan ajar video dan animasi oleh guru disajikan pada tabel 5 dibawah ini,

Tabel 5. Indikator dan Hasil Penilaian Uji Praktikalitas Bahan Ajar Video dan Animasi oleh Siswa

Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Nilai
Pendahuluan	Membantu siswa: <ul style="list-style-type: none"> • Memahami cakupan materi • Memahami tujuan pembelajaran 	90
Inti	Membantu siswa dalam mendapatkan informasi materi yang lebih jelas, melibatkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran, membantu siswa dalam mengerjakan tugas dan berdiskusi, memotivasi siswa serta menjadi sumber belajar yang baik dalam pemaparan materi	85
Penutup	Membantu siswa dalam: <ul style="list-style-type: none"> • Mengukur kemampuan belajar • Menyimpulkan pelajaran 	80
Rata-rata Nilai		85

Tanggapan Siswa:

Pembelajaran menjadi lebih praktis dan menyenangkan

Hasil analisis data angket menyatakan bahwa nilai rata-rata dari kepraktisan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika oleh siswa adalah 85 dengan kriteria sangat praktis, artinya video dan animasi dalam pembelajaran Fisika sudah praktis digunakan oleh siswa. Jika dilakukan perbandingan dengan uji kepraktisan bahan ajar audio-visual yang dikembangkan oleh (Reny, 2013) menggunakan *Macromedia Pro 8*, hasil uji kepraktisan siswa untuk bahan ajar video dan animasi yang dikembangkan peneliti memiliki nilai yang lebih tinggi dengan nilai perbandingan 85:83,62. Dapat disimpulkan bahwa bahan ajar audio-visual berupa video dan animasi yang dikembangkan lebih praktis menurut pendapat siswa jika dibandingkan dengan

bahan ajar pada materi serupa yang telah dikembangkan sebelumnya.

Untuk melihat peningkatan pemahaman siswa terhadap materi kalor dilakukan uji statistik untuk membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar video dan animasi dalam pembelajaran Fisika. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan nilai t -hitung sebesar 6,91 dan t -tabel sebesar 2,04. Ini berarti bahwa nilai t -tabel lebih besar daripada t -hitung dan dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum menggunakan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika dengan hasil belajar setelah menggunakan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar setelah penggunaan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika.

Dalam penelitian ini masih terdapat keterbatasan dan kendala. Keterbatasan dalam melaksanakan penelitian hanya sampai tahapan *Develop* serta keterbatasan dari segi desain produk video dan animasi yaitu: video dan animasi dalam pembelajaran Fisika masih berbentuk DVD, dan materi hanya terbatas pada kalor. Disisi lain, kendala yang ditemukan pada saat pembelajaran di kelas adalah kurangnya sarana pendukung seperti komputer, sehingga siswa harus membawa laptop dari rumah.

Dari kendala, permasalahan, dan keterbatasan yang ada dapat dikemukakan beberapa solusi dan alternatif sebagai jalan keluar. Keterbatasan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika yang masih dalam bentuk DVD dapat ditindaklanjuti dengan menjadikan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika berbasis web. Video dan animasi dalam pembelajaran Fisika yang berbasis web dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Siswa dapat mengakses bahan ajar video dan animasi berbasis web ini tanpa perlu menggunakan DVD

ataupun *software* khusus dalam pengoperasian dan penggunaannya. Keterbatasan dari segi materi pembelajaran maka sebagai tindak lanjut kegiatan adalah mengembangkan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika untuk semua materi Fisika kelas VII, VIII, dan IX.

Kendala kurangnya sarana pendukung seperti komputer dalam pelaksanaan pembelajaran dapat diatasi dengan pendistribusian waktu penggunaan labor komputer di sekolah dengan baik. Penggunaan labor komputer dapat diatur dengan manajemen yang baik, sehingga masing-masing siswa dapat menggunakan komputer. Dengan demikian penerapan pembelajaran menggunakan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika menjadi lebih maksimal.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji validitas produk kepada dosen ahli fisika didapatkan rata-rata penilaian sebesar 85,9 dengan kategori sangat valid. Produk yang dikembangkan juga praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran menurut guru dengan rata-rata penilaian 85,6 dan praktis menurut siswa dengan rata-rata penilaian 85. Berdasarkan hasil uji statistik untuk tes awal dan tes akhir siswa didapatkan nilai t -hitung sebesar 6,91 lebih besar dari t -tabel sebesar 2,04, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dengan hasil belajar setelah menggunakan video dan animasi dalam pembelajaran Fisika.

DAFTAR PUSTAKA

Wibowo, A. A. (2014). Pengembangan Media Audiovisual Interaktif Mencatat Transaksi Berdasarkan Mekanisme Debet/Kredit Kelas XI Sman 13 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 2(2).

- Dina, U. (2011). Animasi dalam Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 44-52.
- Viajayani, E. R., Radiyono, Y., & Rahardjo, D. T. (2013). Pengembangan media pembelajaran fisika menggunakan macromedia flash pro 8 pada pokok bahasan suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Khristiani, Y. (2013). Analisis Ragam dan Perubahan Konsepsi Kalor Siswa SMA Negeri 5 Malang. *Universitas Negeri Malang. (Online) Tersedia di <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel75B8863350464B43D60C1A0BB9799C26.pdf> (diakses pada 1 April 2016).*
- Rabindranath, A. P. 2013. *Perancangan Animasi sebagai Media Pembelajaran tentang Pencegahan Osteoporosis Sejak Usia Remaja* (Bachelor Thesis). Diperoleh dari google.
- Nurhayati. (2008). Studi Perbandingan Metode Sampling antara Simple Random dengan Stratified Random. *Jurnal Basis*, Vol 3, pp. 1-15
- Hartiti, R. (2013). Penerapan Media Animasi Flash dalam Pembelajaran Motif Batik Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Menganti. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa*, 1(1).
- Kasih, R. (2011). *Pengembangan Film Animasi dalam Pembelajaran Fisika pada Materi Keseimbangan Benda Tegar di SMA* (Unpublished Bachelor Thesis). Program Studi Pendidikan Fisika UNP, Padang.
- Anggraeni, R. D., & Kustijono, R. (2013). Pengembangan media animasi fisika pada materi cahaya dengan aplikasi flash berbasis android. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1).
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Wanda, Ari. (2014). Pengembangan Media Video Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Pecahan Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Pelangi Pendidikan*, 94-105.

PEMBELAJARAN FISIKA MENGGUNAKAN MEDIA ANIMASI MACROMEDIA FLASH-MX DAN GAMBAR UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA

Hadma Yuliani

Tadris Fisika, Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, Jl. G. Obos, Palangka Raya
Email: hadma.yuliani@iain-palangkaraya.ac.id

Diterima: 5 Februari 2017. Disetujui: 8 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *The objectives of the study are: (1) to measure the improvement of the conceptual understanding of the students by using Animated Macromedia Flash – MX and Picture in Quantum Physics Subject; (2) to describe the respond of students after using Animated Macromedia Flash – MX and Picture in Quantum Physics Subject. The result of the Study shows that: (1) The Pretest score of understanding before using Animated Macromedia Flash – MX and Picture is 33,02, which is not significantly different than post-test score 46,25, The gain score achieved is 13,23, the N-gain score achieved is 0,19 with low category. There is an improvement of teaching learning Quantum Physics subject using Animated Macromedia Flash – MX and Picture with low category; (2) the students' response toward teaching and learning of Quantum Physics subject using Animated Macromedia Flash – MX and Picture are positive (100 %), the students consider the media as something new and beneficial (100 %), the students' response towards Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) application of Schrodinger equation for simple potential system are considered difficult (85%) and the students' response towards the questions of Schrodinger equation for simple potential system are still considered difficult (90%).*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan: (1) untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dengan menggunakan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum; (2) Untuk mengetahui respon mahasiswa setelah diterapkan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Nilai pretest pemahaman sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti sebesar (33,02) tidak jauh berbeda dengan nilai pada post test (46,25), nilai gain yang diperoleh sebesar (13,23), nilai N-gain yang diperoleh (0,19) dengan kategori rendah. Terdapat peningkatan pembelajaran fisika kuantum dengan menggunakan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum dengan kategori rendah; (2) Respon mahasiswa terhadap pembelajaran fisika kuantum dengan menggunakan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum pada umumnya siswa menyatakan senang (100 %), siswa merasa baru (100 %), dan siswa merasa bermanfaat (100 %), Respon untuk perasaan mahasiswa terhadap Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana umumnya menyatakan sulit (85%) dan respon mahasiswa untuk soal-soal aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana dianggap masih sulit (90%).

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata Kunci: *media animasi, media gambar, macromedia flash- MX, pemahaman konsep, respon siswa.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu sains yang paling fundamental, dikarenakan mempelajari prinsip-prinsip dasar dari alam semesta. Fisika adalah ilmu yang

menjadi dasar bagi ilmu sains lainnya seperti Astronomi, Biologi, Kimia, dan Geologi. Keindahan dari Fisika terletak dari sederhananya teori-teori Fisika yang penting dan terletak pada cara

menggunakan sedikit konsep, persamaan, dan asumsi fundamental yang dapat mengubah dan mengembangkan pandangan dunia di sekitar kita. Ilmu Fisika dapat dibagi menjadi enam bidang utama yaitu mekanika klasik, relativitas, termodinamika, elektromagnetisme, optika, dan mekanika kuantum (Serway dan Jewett, 2010)

Mekanika kuantum berkembang dari penyelesaian Max Planck tahun 1900 pada masalah radiasi benda-hitam (dilaporkan 1859) dan paper Albert Einstein tahun 1905 yang menawarkan teori berbasis-kuantum untuk menjelaskan efek fotolistrik (dilaporkan 1887) (Suparmi, 2011). Teori kuantum lama dipahami secara mendalam pada pertengahan 1920an. Teori Fisika Kuantum berkembang sampai saat ini dan diajarkan kepada mahasiswa pendidikan fisika maupun fisika yang dijadikan sebagai salah satu mata kuliah di perguruan tinggi.

Fisika Kuantum merupakan salah satu mata kuliah wajib program studi di Tadris Fisika IAIN Palangka Raya yang diprogramkan di semester VI. Fisika Kuantum merupakan mata kuliah yang mempelajari mengenai perilaku dari materi dan energi pada molekul, atom, nuklir, dan tingkat mikroskopik hingga lebih kecil. Fisika Kuantum memulai observasi pada benda yang sangat kecil bahkan lebih kecil lagi dari atom. Benda tersebut tidak bisa dilihat oleh mata telanjang untuk diamati secara langsung.

Fisika Kuantum merupakan mata kuliah yang sangat penting untuk diajarkan terhadap mahasiswa dikarenakan teori Fisika Kuantum ini muncul pada akhir abad kesembilan belas. Fisika Kuantum muncul dikarenakan hasil eksperimen tidak bisa dijelaskan menggunakan teori yang digunakan pada saat itu (fisika klasik) (Suparmi, 2011). Fisika Kuantum

merupakan basis utama untuk memahami alam semesta. Namun, terkadang kebanyakan perkuliahan atau pembelajaran konsep ini berupaya untuk mengabaikannya dikarenakan mahasiswa selama ini menganggap Fisika Kuantum adalah topik yang mikroskopik, mempelajari hal-hal yang tidak teramati langsung oleh indera, dan membutuhkan pemahaman tingkah tinggi (Hobson, 1996)

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada kelas Fisika Kuantum, masih terdapat rendahnya penguasaan matematis mahasiswa, banyaknya materi Fisika Kuantum yang bersifat abstrak, kegiatan pembelajaran yang cenderung ceramah, pembelajaran yang kurangnya menggunakan media pembelajaran, kurang kemampuan mandiri siswa dalam menyelesaikan soal-soal, dan kemampuan penilaian yang hanya berorientasi pada tugas, UTS, dan UAS.

Hasil wawancara dengan mahasiswa diperoleh bahwa materi Fisika Kuantum susah dipahami karena perlu penguasaan matematis yang tinggi, peristiwa yang terjadi dalam Fisika Kuantum tidak mampu diamati secara langsung dengan indera mata. Upaya mengamati peristiwa yang terjadi dalam mempelajari materi Fisika Kuantum yang bersifat abstrak, diperlukan berbagai pendekatan pembelajaran (Saregar, 2016).

Pendidik diharapkan dapat memilih berbagai pendekatan pembelajaran yang sesuai seperti pendekatan keterampilan proses (Yuliani *et al.*, 2012), menggunakan berbagai variasi model pembelajaran seperti model Kooperatif (Kumala Sari *et al.*, 2015) dan model *Learning Cycle* (Astupura & Yuliani, 2015; Astupura & Yuliani, 2016) dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien. Penggunaan

media pembelajaran akan membantu mahasiswa dalam memahami materi perkuliahan seperti Fisika Kuantum yang bersifat abstrak. Namun, penggunaan media disesuaikan dengan karakteristik materi yang diajarkan dan karakteristik mahasiswa.

Media pembelajaran sangat beragam dalam perkuliahan fisika seperti KIT yang didemonstrasikan, media software simulasi seperti Macromedia Flash MX, media gambar dan lain-lainnya. Media Macromedia Flash MX adalah *soft ware* canggih yang diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran Fisika Kuantum yang bersifat abstrak yang diharapkan agar mampu memudahkan mahasiswa memahami konsep pada Fisika Kuantum. Hal ini sesuai dengan, Kelebihan Macromedia Flash MX yang telah dilakukan yaitu penggunaan media pembelajaran IM3 berbasis *flash* dan media *MS. Power Point* terhadap prestasi belajar IPA-Fisika di SMPN 1 Madiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa di SMPN 1 Madiun yang diajar menggunakan media IM3 berbasis *flash* memberikan rata-rata prestasi lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan *power point*. Siswa di SMPN 1 Madiun dengan motivasi belajar tinggi menghasilkan rata-rata prestasi lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, serta terdapat interaksi motivasi belajar dengan media pembelajaran terhadap prestasi belajar IPA-Fisika. Siswa dengan motivasi belajar tinggi menghasilkan rata-rata prestasi lebih baik daripada siswa dengan motivasi belajar rendah, serta terdapat interaksi motivasi belajar dengan media pembelajaran terhadap prestasi belajar IPA-Fisika (Handika, 2012).

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Oleh karena itu, media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran.

Berbagai penelitian menyatakan bahwa pembelajaran Fisika Kuantum dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multi representasi dapat meningkatkan pemahaman konsep Fisika Kuantum mahasiswa di Universitas Lampung pada materi efek fotolistrik, model atom Bohr dan persamaan Schrodinger (Abdurrahman *et al.*, 2011). Selain itu, penggunaan media animasi berbasis *Visual Basic (VBA) Spreadsheet Excel* dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dan menumbuhkan motivasi belajar mahasiswa pada materi potensial osilator harmonis sederhana (Nurhayati, 2015). Berdasarkan penelitian yang ada, peneliti tertarik untuk menggunakan penerapan media animasi Macromedia Flash-MX dan gambar diharapkan untuk mempermudah pemahaman konsep mahasiswa.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep mahasiswa dengan menggunakan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum; (2) Untuk mengetahui respon mahasiswa setelah diterapkan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum.

Penelitian ini diharapkan sebagai bahan refleksi dan evaluasi bagi pendidik fisika agar dapat mengetahui pengaruh pemahaman konsep mahasiswa setelah diterapkan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum dan dapat memberikan alternatif gambaran kepada dosen dalam menentukan penggunaan media

pembelajaran pada mata kuliah Fisika Kuantum

Penelitian ini dibatasi pada variabel pemahaman konsep fisika mahasiswa. Adapun materi Fisika Kuantum yang dimaksud dalam penelitian ini dibatasi pada Aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial kotak satu dimensi dan dua dimensi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Kuantitatif. Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian deskriptif (Arikunto, 2003). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisika Program Studi Tadris Fisika Jurusan PMIPA FTIK IAIN Palangka Raya tahun Ajaran 2015/2016. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan bulan Mei-Juli 2016.

Penelitian terdiri atas empat tahapan, yaitu tahap persiapan (observasi, menentukan sampel, dan membuat instrumen, validasi instrumen); tahap pelaksanaan penelitian (*pretest*, sampel diberikan pembelajaran menggunakan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar, *posttest*, penyebaran angket respon mahasiswa); tahap analisis data (menganalisis *pretest* dan *posttest* serta angket respon mahasiswa); dan tahap menyimpulkan.

Peneliti mengambil mahasiswa semester VI yang memprogram mata kuliah Fisika Kuantum tahun ajaran

2015/2016 di Tadris Fisika Fisika Jurusan PMIPA FTIK IAIN Palangka Raya sebagai populasi penelitian. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu berdasarkan kemampuan mahasiswa dari hasil pengamatan peneliti.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: metode tes untuk mengetahui pemahaman konsep.; dan metode angket untuk mengetahui respon mahasiswa yang dianalisis data respon mahasiswa untuk mengetahui pendapat mahasiswa terhadap KBM.

Instrumen pengambilan data digunakan tes. Peningkatan hasil pemahaman konsep mahasiswa dianalisis menggunakan *n-gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep. Angket digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa mengenai kegiatan belajar mengajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi nilai pemahaman konsep mahasiswa (*pre-test*) sebelum diterapkan media animasi Macromedia Flash – MX dan gambar, serta nilai *post-test* setelah penerapan media animasi Macromedia Flash – MX dan gambar dalam pembelajaran, dapat dilihat seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Pre-test, post-test, Gain, N-Gain

No	Nama Siswa	Pretes	Postes	Gain	N gain
1	A1	43.32	55	11.68	0.21
2	B1	13.65	23.32	9.67	0.11
3	C1	43.32	36.65	-6.67	-0.12
4	D1	36.65	36.65	0	0.00
5	E1	26.65	53	26.35	0.36

No	Nama Siswa	Pretes	Postes	Gain	N gain
6	F1	33	43.32	10.32	0.15
7	G1	56.65	60	3.35	0.08
8	H1	13	33	20	0.23
9	I1	23	50	27	0.35
10	J1	23	43.32	20.32	0.26
11	K1	36	60	24	0.38
12	L1	53	50	-3	-0.06
13	M1	25	33	8	0.11
14	N1	33	40	7	0.10
15	O1	56	70	14	0.32
16	P1	43.65	43.32	-0.33	-0.01
17	Q1	20	33	13	0.16
18	R1	36.65	65	28.35	0.45
19	S1	20	53	33	0.41
20	T1	25	43.65	18.65	0.25

Hasil rata-rata pemahaman konsep mahasiswa dengan menerapkan Media Animasi Macromedia Flash –

MX dan Gambar dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rata-rata Pemahaman Konsep Mahasiswa

Pretest	Postest	Gain	N gain
33,02	46,25	13,23	0,19

Data Tabel 1 dan 2 di atas terlihat nilai pretest pemahaman sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti sebesar (33,02) tidak jauh berbeda dengan nilai pada post test (46,25), nilai gain yang diperoleh sebesar (13,23), nilai N-gain yang diperoleh (0,19) dengan kategori rendah. Tabel 1 dan 2 di atas terlihat nilai pretest pemahaman sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti sebesar (33,02) tidak jauh berbeda dengan nilai pada post test (46,25), nilai gain yang diperoleh sebesar (13,23), nilai N-gain yang diperoleh (0,19) dengan kategori rendah. Hal ini dikarenakan Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep, Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-

sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), Memberikan contoh dan non contoh dari konsep, Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, Mengklasifikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu logaritma pemecahan masalah dimiliki mahasiswa masih rendah. Selain itu juga, dikarenakan kemampuan menguasai konsep matematis mahasiswa rendah, dan materi fisika Kuantum khususnya potensial sederhana sulit dipahami mahasiswa karena konteks di kehidupan sehari-hari jarang ditemukan

Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar?					
4.	Bagaimana pendapat Anda terhadap:				
a.	Materi pelajaran aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana?	20	100	0	0
		20	100	0	0
b.	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana?	20	100	0	0
c.	Soal-soal tentang aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana?	15	75	5	25
d.	Suasana belajar di kelas?				
5.	Bagaimana perasaan Anda terhadap:	Mudah		Sulit	
		F	%	F	%
a.	Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana?	3	15	17	85
b.	Soal-soal aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana?	2	10	18	90
		Bermanfaat		Tidak Bermanfaat	
		F	%	F	%
6.	Apakah pembelajaran Fisika Kuantum diterapkan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar ini bermanfaat bagi Anda?	20	100	0	0
		Ya		Tidak	
		F	%	F	%
7.	Apakah pembelajaran Fisika Kuantum dengan diterapkan Media Animasi Macromedia Flash – MX dan Gambar membuat anda lebih mudah memahami materi pembelajaran?	15	75	5	25

Respon mahasiswa terhadap pembelajaran fisika kuantum menggunakan media animasi Macromedia Flash – MX dan gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum, umumnya mahasiswa menyatakan senang (100 %), mahasiswa merasa baru (100 %), dan mahasiswa merasa bermanfaat (100 %). Tetapi, Respon untuk perasaan mahasiswa terhadap Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana umumnya menyatakan sulit (85%) dan respon mahasiswa untuk soal-soal aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana dianggap masih sulit (90%). Hal ini, dikarenakan perlunya

penguasaan matematika yang membantu mahasiswa menguasai konsep materi tersebut, dan keterbatasan media animasi yang masih kurang mampu menjelaskan materi pembelajaran secara spesifik.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sarabando *et al* (2014) yang menunjukkan Hasil total gain lebih tinggi saat siswa menggunakan simulasi komputer, sendiri atau bersama-sama dengan "hands-on". Hal ini menunjukkan bahwa ada kontribusi simulasi komputer terhadap pembelajaran konsep fisika siswa (Berat dan massa) terhadap pemahaman siswa kelas 7. Namun, total gain yang didapat bergantung pada pedagogik para guru saat menggunakan simulasi komputer

untuk mengajarkan terhadap siswa. Jadi, sejalan dengan penelitian terdahulu dan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan perlunya penguasaan matematika yang membantu mahasiswa menguasai konsep materi tersebut, dan keterbatasan media animasi yang masih kurang mampu menjelaskan materi pembelajaran secara spesifik sehingga perlu keterampilan pedagogik yang dimiliki dosen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat peningkatan pemahaman konsep dalam pembelajaran fisika kuantum dengan menggunakan media animasi Macromedia Flash – MX dan gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum dengan kategori rendah.
2. Respon mahasiswa terhadap pembelajaran fisika kuantum dengan menggunakan media animasi Macromedia Flash – MX dan gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum pada umumnya siswa menyatakan senang (100 %), siswa merasa baru (100 %), dan siswa merasa bermanfaat (100 %), Respon untuk perasaan mahasiswa terhadap Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), aplikasi persamaan Schrodinger untuk sistem potensial sederhana umumnya menyatakan sulit (85%) dan respon mahasiswa untuk soal-soal aplikasi persamaan Schrodinger sistem potensial sederhana dianggap masih sulit (90%).

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, dapat disarankan beberapa hal yaitu pembelajaran dengan media animasi

Macromedia Flash – MX dan gambar pada mata kuliah Fisika Kuantum ini dapat dijadikan pilihan alternatif media pembelajaran bagi tenaga pengajar dan dapat diteliti lebih lanjut menggunakan media yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada IAIN Palangka Raya yang telah memberikan bantuan hibah penelitian individu berdasarkan Surat Keputusan Rektor IAIN Palangka Raya Nomor 216 Tahun 2016, Bapak Suhartono, M. Si., yang telah memberikan masukan mengenai penelitian ini dan semua pihak yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2003). *Manajemen Penelitian*, Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Abdurrahman *et al.* (2011). Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum. *Seminar Cakrawala Pendidikan Th.XXX No.1.hal 30*.
- Astupura, D.A., & Yuliani, H. (2015). *Korelasi Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Motivasi dan Keterampilan Proses Sains pada Materi Pokok Cahaya*. *Jurnal EduSains*, 3 (2) 112-124.
- Astupura, D.A., & Yuliani, H. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle Terhadap Motivasi dan Keterampilan Proses Sains pada Materi Pokok Cahaya*. *Jurnal EduSains*, 4 (2) 15-27.
- Handika, J. (2012). *Efektivitas Media Pembelajaran Im3 Ditinjau Dari Motivasi Belajar*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (2) 109-114

- Hobson, A. (1996). Teaching Quantum Theory in the Introductory Course. *The Physics Teacher*, hal. 202-210.
- Kumalasari, R., Suptiatin, A., & Yuliani, H. (2015). *Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (NHT) dan Student Team Achievement Division (STAD) Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa*. *Jurnal EduSains*, 3 (2) 99-111.
- Nurhayati. (2015). Pengaruh Modul Berbasis Konstruktivis Terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Kuantum, *Jurnal Edukasi dan Matematika*, 3 (1) 54-61.
- Sarabando, C., Cravino J. P., & Soares, A. A. (2014). Contribution of a computer simulation to students' learning of the physics concepts of weight and mass. *Procedia Technology*, 13, pp. 112 – 121.
- Sardiman, A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1) 53-60.
- Serway, R. A. & Jewett, J. W. (2010). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Buku 3 Edisi 6*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Su, K-Dow & Yeh, S-Chuan. (2015). Effective Assessments of Integrated Animations to Explore College Students' Physics Learning Performances. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 176, pp. 588–595.
- Yuliani, H., Sunarno, W., & Suparmi. (2012). Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Keterampilan Proses dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Analisis. *INKUIRI*, 1 (3) 207-216

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SMA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Nensy Rerung¹, Iriwi L.S. Sinon², Sri Wahyu Widyaningsih³

Prodi Pendidikan Fisika FKIP UNIPA, Jln. Gunung Salju Amban Manokwari Papua Barat 98314
e-mail: ¹nensyrerung@gmail.com; ²i.sinon@unipa.ac.ad; ³s.widyaningsih@unipa.ac.ad

Diterima: 2 Maret 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 29 April 2017

Abstract: *This research aims to determine the increase of PBL (Problem Based Learning) model on effort and energy material by the XI MIA 6, CLASS OF SMA NEGERI 1 Manokwari. The subject amount of this research consists of 25 students which are divided into 11 boys and 14 girls. This is a classroom action research, which refers to the Kemmis and Taggart style. This research is conducted in two cycles, which in every cycle consists of planning implementation, action and observation, and reflection. The data of this research is taken using multiple choice and essay test. Meanwhile, the psychomotor learning result is taken using psychomotor assessment sheet through the expert observation. The cognitive result of cycle I is 64% and the result of cognitive result in cycle II is 84%. Whereas, the psychomotor learning result of preparing tools and materials aspect increases until 4%, string up the tools and materials aspect increases until 6%, experiment aspect increases until 12%, observe the experiment aspect increases until 7%, and convey the experiment aspect increases until 8%. The analysis data showed the PBL application can improve the students' learning result.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan model PBL (*Problem Based Learning*) pada materi usaha dan energi kelas XI MIA 6 SMA Negeri 1 Manokwari. Subyek penelitian berjumlah 25 orang yang terdiri 11 orang laki-laki dan 14 orang perempuan. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang mengacu pada model Kemmis dan Taggart. Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus yang terdiri dari tahap perencanaan, tindakan dan pengamatan, refleksi. Data penelitian berupa hasil belajar kognitif yang diambil dengan teknik tes pilihan ganda dan uraian. Sedangkan, hasil belajar psikomotor diambil menggunakan lembar penilaian psikomotor melalui observasi pengamat. Hasil belajar kognitif sebesar 64% pada siklus I dan 84% pada siklus II. Sedangkan, hasil belajar psikomotor aspek mempersiapkan alat dan bahan meningkat sebesar 4%, aspek merangkai alat dan bahan meningkat sebesar 6%, aspek melakukan percobaan meningkat sebesar 12%, aspek mengamati percobaan sebesar 7%, dan aspek menyampaikan percobaan meningkat sebesar 8%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *hasil belajar, problem based learning (PBL), usaha dan energi*

PENDAHULUAN

Menurut Kurniawan (2012) pendidikan merupakan kegiatan mengoptimalkan perkembangan potensi, kecakapan, serta karakteristik pribadi peserta didik. Kegiatan pendidikan diarahkan pada pencapaian tujuan pendidikan.

Tujuan pendidikan dalam UU RI No 20 Tahun 2003 yang tercantum pada BAB

II Pasal 3 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan, membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Selain itu pendidikan bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman

dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang merupakan hasil kegiatan manusia yang berupa pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisir tentang alam sekitar yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah (Widyaningsih, S.W. 2011). Fisika bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, tetapi juga merupakan proses pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik untuk memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran Fisika bertujuan untuk meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap pengetahuan, konsep, prinsip Fisika, serta mengembangkan keterampilan peserta didik (Susanti, Dwi, Soetadi, Waskito & Surantoro, 2014). Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan cabang IPA yang didalamnya mempelajari fenomena yang terjadi di alam semesta.

Ada beberapa komponen yang sangat penting dari sebuah sistem pendidikan yaitu kurikulum karena dalam kurikulum bukan hanya merumuskan mengenai tujuan yang harus dicapai sehingga memperjelas arah pendidikan, tetapi juga memberikan pemahaman tentang pengalaman belajar yang harus dimiliki setiap peserta didik (Sanjaya, 2008).

Menurut Undang-undang No 20 Tahun 2003 yaitu tentang Sistem Pendidikan Nasional mengatakan bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Sehingga dapat dilihat bahwa terdapat dua dimensi kurikulum yaitu 1) rencana dan

pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, dan 2) cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

SMA Negeri 1 Manokwari adalah salah satu sekolah yang melaksanakan proses pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menuntut pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah dilakukan secara *scientific* untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir, bekerja, bersikap ilmiah dan berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting keterampilan hidup (Leonda, A. M., Desnita, & Budi, S. Agus, 2015). Kurikulum 2013 disusun dengan ciri mengembangkan keseimbangan antara pengembangan sikap spiritual, sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan warga negara Indonesia yang memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Permendikbud, 2013).

Hasil observasi selama pelaksanaan Program Latihan Profesi (PLP) dan wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 1 Manokwari bahwa praktikum hanya dilakukan beberapa kali saja, sehingga hal ini berdampak pada aspek psikomotorik dan afektif peserta didik. Hal tersebut tentu saja juga berpengaruh pada aspek kognitif yang terlihat pada ketuntasan hasil belajar peserta didik hanya mencapai 52% dari 25 peserta didik dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran fisika yang telah ditetapkan yaitu 70.

Rendahnya hasil belajar aspek kognitif peserta didik dikarenakan peserta didik belum maksimal terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan saat mengikuti proses pembelajaran di kelas, peserta didik ada

yang tidak memperhatikan saat guru menerangkan pelajaran, suka mengganggu teman, sibuk dengan kepentingannya sendiri seperti bermain hp, berbicara dengan teman sebangkunya. Pembelajaran fisika diharapkan menjadi pembelajaran yang aktif, efektif, dan menyenangkan. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika di kelas. Inovasi tersebut dapat berupa model pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan adalah model PBL. Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran inovatif yang memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik (Nisa, 2015: 3). Menurut Utrifani A dan Turnip M. Betty (2014) PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut serta memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Menurut Arends (2008) PBL adalah pembelajaran yang memiliki esensi berupa penyuguhan berbagai permasalahan yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai sarana untuk melakukan investigasi dan penyelidikan. Di awal pembelajaran peserta didik diberi permasalahan terlebih dahulu selanjutnya masalah tersebut diinvestigasi dan dianalisis untuk dicari solusinya. Jadi, peran guru dalam pembelajaran adalah memberikan berbagai masalah, pertanyaan, dan memberikan fasilitas terhadap penyelidikan peserta didik.

Setiap model memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan model PBL menurut Shoimin (2016) antara lain: 1)

peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata, 2) mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, 3) pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi, 4) terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok, 5) peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi, 6) peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri, 7) peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka, dan 8) kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Sedangkan, kekurangan model PBL (Shoimin, 2016) antara lain: 1) pembelajaran berbasis masalah (PBM) tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah, dan 2) dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

Tahap model PBL adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Fase model PBL

Fase Model PBL	Perilaku Guru
Fase 1: Memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik	Membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan kebutuhan penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat pada kegiatan mengatasi

Fase Model PBL	Perilaku Guru
	masalah.
Fase2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang terkait dengan permasalahan yang diberikan.
Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi yang tepat, melakukan percobaan, dan mencari penjelasan serta solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i>	Membantu peserta didik merencanakan serta menyiapkan artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, model-model, dan membantu peserta didik menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5: Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	Membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses yang peserta didika lakukan.

(Arends, 2008)

Berdasarkan permasalahan tersebut, jenis penelitian yang memiliki tujuan mengatasi permasalahan dalam kelas adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sehingga penulis melakukan penelitian dengan judul "penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan model PBL (*Problem Based Learning*) pada materi usaha dan energi kelas XI MIA 6 SMA Negeri 1 Manokwari

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kelas XI MIA 6 SMA Negeri 1 Manokwari semester ganjil tahun ajaran 2016/2017 dengan jumlah peserta didik 25 orang, terdiri dari 14 orang peserta didik perempuan dan 11 orang peserta didik laki-laki. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK). PTK yang digunakan adalah model penelitian bersiklus, yang mengacu pada desain Kemmis dan Mc Taggart (Paizaluddin dan Ermalinda, 2012), diharapkan pencapaian hasilnya mengalami peningkatan. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama yaitu 1) perencanaan, 2) tindakan dan pengamatan, dan 3) refleksi.

a. Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan yaitu: a) menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisikan langkah-langkah proses pembelajaran dengan model PBL dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), b) menyusun lembar observasi aktivitas guru dan penilaian psikomotor peserta didik yang akan digunakan setiap proses pembelajaran, dan c) menyusun soal tes yang akan diberikan pada setiap akhir siklus. Soal tes yang disusun oleh peneliti, divalidasi oleh ahli dan praktisi kemudian diujicobakan pada peserta didik yang sudah mempelajari materi usaha dan energi.

b. Tindakan dan Observasi

Tahap tindakan dan pelaksanaan dilakukan secara bersamaan. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru yang menyampaikan pembelajaran berdasarkan RPP. Pelaksanaan awal penelitian dilakukan dengan memberikan tes awal pada peserta didik, kemudian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran model PBL. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dengan observer. Observer pada

penelitian ini berjumlah dua orang yaitu seorang guru mata pelajaran fisika kelas XI MIA 6 dan teman sejawat. Guru mata pelajaran fisika bertugas mengamati aktivitas guru melalui pengisian lembar observasi yang telah disiapkan sedangkan teman sejawat bertugas mengamati aspek psikomotor peserta didik.

c. Refleksi

Tahap ini peneliti mengumpulkan data yang telah diperoleh selama observasi, berupa lembar observasi aktivitas guru, lembar penilaian psikomotor peserta didik, dan hasil tes peserta didik. Data observasi tersebut dianalisis kemudian direfleksikan dengan cara berdiskusi bersama observer. Kegiatan refleksi merupakan kegiatan yang sangat penting yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil tindakan yang telah dilakukan dengan melihat apa yang masih perlu diperbaiki, ditingkatkan atau dipertahankan. Tindakan ini merupakan salah satu bentuk evaluasi terhadap diri sendiri. Dari hasil refleksi tersebut dicari solusinya kemudian dilanjutkan pada siklus berikutnya.

Keempat tahapan ini dilakukan secara berulang ke siklus berikutnya sampai masalah yang dihadapi dapat teratasi dan diperoleh hasil yang ajeg (Saregar, A. 2016). Indikator keberhasilan dalam pembelajaran ini tercermin dari adanya peningkatan hasil belajar peserta didik di setiap siklusnya, yaitu peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotor baik secara individual maupun klasikal.

Dimana KKM untuk mata pelajaran fisika kelas XI di SMA Negeri 1 Manokwari adalah 70. KKM berfungsi sebagai patokan guru dalam menilai kompetensi peserta didik sesuai kompetensi dasar mata pelajaran yang diikuti (Ratumanan & Laurens, 2011) Peserta didik dianggap tuntas belajar bila memperoleh nilai 70 atau sama dengan atau lebih besar dari nilai KKM (Novitasari, Devi., Wahyuni, Dwi., & Prihatin, Jekti, 2015). Selain itu secara

klasikal diharapkan siswa memahami materi yang dipelajari dengan pencapaian 75% siswa dapat tuntas pada kompetensi dasar yang diberikan (Gumrowi, A. 2016)

Menghitung Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK) menggunakan sebagai berikut:

$$KBK = \frac{\text{Jumlah peserta didik lulus KKM}}{\text{Jumlah peserta didik}} \times 100\% \quad 1$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Tabel 2. Hasil Belajar Kognitif

Keterangan	Tes Awal	Siklus I	Siklus II
Nilai tertinggi	56,85	90	95
Nilai terendah	5	30	25,50
Rata-rata	37,77	72,48	74,05
Jumlah peserta didik yang tuntas	-	16 orang	21 orang
Ketuntasan Belajar Klasikal	0%	64%	84%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa hasil belajar kognitif peserta didik mengalami peningkatan di setiap siklus. Pada tes awal persentase KBK 0% yang artinya tidak ada peserta didik yang tuntas. Hal ini dikarenakan peserta didik sama sekali belum diajarkan materi tersebut. Setelah pemberian tindakan pada siklus I, diperoleh persentase KBK sebesar 64% dengan kategori cukup. Dari hasil analisis siklus I, proses pembelajaran dengan penerapan PBL belum mencapai kriteria ketuntasan 75%, sehingga dapat dikatakan bahwa hasil belajar kognitif peserta didik pada siklus I belum berhasil. Hal ini disebabkan peserta didik masih bingung dan kesulitan dalam mengerjakan LKPD yang diberikan. Sebagaimana

dikatakan oleh Majid (2013) kesulitan belajar adalah salah satu hambatan terhadap upaya peserta didik dalam mencapai tujuan belajar. Olehnya itu dengan mengacu hasil refleksi siklus I, maka guru melakukan upaya perbaikan dalam melaksanakan proses pembelajaran pada siklus II.

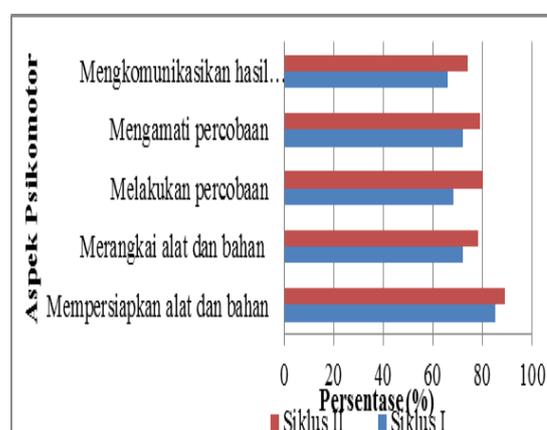
Pada siklus II diperoleh persentase klasikal 84%. Peningkatan hasil belajar kognitif dari siklus I (64%) ke siklus II (84%) adalah sebesar 20%. Hal ini terjadi karena peserta didik mengikuti pembelajaran dengan baik dan memahami materi yang mereka telah terima. Hal senada yang disampaikan oleh (Novitasari Devi, Dwi Wahyuni, Jekti Prihatin, 2015) bahwa PBL ini memiliki kelebihan yaitu lebih ingat dan meningkatkan pemahamannya atas materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial, membangun kecakapan belajar, memotivasi pembelajar, realistik dengan kehidupan siswa. Secara klasikal proses pembelajaran pada siklus II dinyatakan tuntas karena telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar 75%.

Berdasarkan data hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi usaha dan energi. Hal ini sesuai dengan dengan penelitian yang dilakukan Suherman (2008) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik di MTS Negeri 3 Pondok Pinang-Jakarta dan penelitian yang dilakukan oleh Asy'ari M, Prayogi S bahwa (2013) yang menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 2 MAN Gerung tahun pelajaran 2012/2013.

Tabel 3 Hasil Belajar Psikomotor

Nilai	Siklus I		Siklus II	
	F	Persentase (%)	F	Persentase (%)
A	2	8	14	56
B	20	80	11	44
C	3	12	0	0
D	0	0	0	0
E	0	0	0	0
Nilai tertinggi		85		95
Nilai terendah		50		65
Rata-rata		72,60		80

Pada siklus I peserta didik memperoleh nilai tertinggi untuk aspek mempersiapkan alat dan bahan yaitu sebesar 85, sedangkan nilai terendah diperoleh untuk aspek menyampaikan hasil percobaan sebesar 66. Rendahnya nilai aspek mengkomunikasikan hasil percobaan karena peserta didik kurang percaya diri untuk mengutarakan pendapatnya atau mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil praktikum. Dari hasil belajar yang diperoleh maka dilakukan solusi yaitu memotivasi peserta didik untuk lebih serius pada saat praktikum dan membimbing seluruh peserta didik agar lebih aktif dalam proses pembelajaran.



Gambar 1. Peningkatan Nilai Tiap Aspek Hasil Belajar Psikomotor

Pada siklus II peserta didik memperoleh nilai tertinggi pada untuk aspek mempersiapkan alat dan bahan yaitu sebesar 89, sedangkan nilai terendah diperoleh untuk aspek menyampaikan hasil percobaan sebesar 74. Rendahnya nilai aspek mengkomunikasikan hasil percobaan karena peserta didik kurang percaya diri untuk mengutarakan pendapatnya atau mewakili kelompoknya mempresentasikan hasil praktikum.

Dari hasil analisis nilai tiap aspek hasil belajar psikomotor yang disajikan pada Gambar 4.1, diketahui dari siklus I ke siklus II terjadi peningkatan. Aspek mempersiapkan alat dan bahan mengalami peningkatan sebesar 4, aspek merangkai alat dan bahan mengalami peningkatan sebesar 6, aspek melakukan percobaan mengalami peningkatan sebesar 12, aspek mengamati percobaan mengalami peningkatan sebesar 7, dan aspek mengkomunikasikan hasil percobaan mengalami peningkatan sebesar 8. Dari semua aspek, aspek melakukan percobaan yang mengalami peningkatan sebesar 12. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah berhasil dalam melakukan percobaan dengan baik.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setyorini, U., Sukiswo, S.E., & Subali, B (2011) yang menyatakan bahwa hasil psikomotorik peserta didik setelah diterapkan model PBL pada sub pokok bahasan GLBB mengalami peningkatan.

Aktivitas guru merupakan seluruh kegiatan yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran berlangsung. Aktivitas guru menggunakan sintaks model PBL. Penerapan langkah-langkah model PBL mendorong peserta didik untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui kerja kelompok yang dilakukan (Wulandari, Nisa., Sholihin, Hayat., 2015).

Pertemuan 1 dan 2 pada siklus I setelah dirata-ratakan maka hasil yang diperoleh yaitu 2,85 untuk pertemuan 1 dan 3,20 untuk pertemuan 2. Dari kedua pertemuan (pertemuan 1 dan 2) diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,03. Pertemuan 4 dan 5 pada siklus II setelah dirata-ratakan maka hasil yang diperoleh yaitu 3,10 untuk pertemuan 4 dan 3,25 untuk pertemuan 5. Dari kedua pertemuan (pertemuan 4 dan 5) setelah dirata-ratakan hasil yang diperoleh sebesar 3,18. Data ini menunjukkan keterlaksanaan model pembelajaran PBL pada siklus II dengan kategori baik.

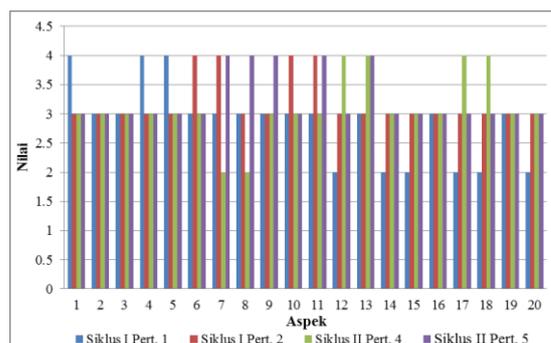
Proses pembelajaran dengan model PBL yang telah dilakukan pada siklus I dan II, pada aspek membimbing peserta didik untuk memahami teori dan berhipotesis sebelum percobaan, dimana pada aspek ini membutuhkan waktu lebih lama dan guru harus lebih intensif dalam membimbing peserta didik, karena peserta didik belum terbiasa dalam mengembangkan hipotesis, menentukan variabel kontrol, variabel manipulasi, variabel respon dan menganalisis data percobaan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, hasil dan pembahasan, maka kesimpulan penelitian ini yaitu:

1. Penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar kognitif. Hal ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan persentase KBK. Persentase KBK pada siklus I



Gambar 2. Hasil Pengamatan Aktivitas Guru Siklus I dan II

sebesar 64%, dan siklus II meningkat menjadi 84%.

2. Penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar psikomotorik. Hal ini dapat dilihat berdasarkan peningkatan aspek mempersiapkan alat dan bahan meningkat sebesar 4%, aspek merangkai alat dan bahan meningkat sebesar 6%, aspek melakukan percobaan meningkat sebesar 12%, aspek mengamati percobaan sebesar 7%, dan aspek menyampaikan percobaan meningkat sebesar 8%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sehingga diharapkan guru dapat menerapkan model pembelajaran PBL tersebut.
2. Guru sebaiknya mengelola waktu dengan baik dan maksimal. Pengelolaan waktu yang baik dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan tiap tahap pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2011). *Learning to Teach*, (terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gumrowi. A. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Listrik Dinamik Menggunakan Strategi Pembelajaran Team Assisted Individualization Melalui Simulasi Crocodile Physics. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (1) 105-111.
- Kurniawan, E. (2012). *Perbedaan Metode Brain Based Learning terhadap Capaian Prestasi Prestasi Akademik dan Retensi Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Pertama* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Leonda, M. A., Desnita, & Budi, A. S. (2015). Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* untuk Materi Usaha dan Energi Di SMA (Sesuai Kurikulum 2013), *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. Jakarta: UNJ.
- Nisa, A. K. (2015). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI RPL SMK Ma'arif Wonosari* (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Novitasari, D., Wahyuni, D., & Prihatin J. (2015). Pembelajaran Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Dilengkapi Teknik Mind Mapping Terhadap Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Pakusari Jember Pokok Bahasan Jamur Kelas X Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014, *Jurnal Pancaran*, 4 (2) 35-47.
- Paizaluddin dan Ermalinda. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Bandung: Data Alfabeta
- Prayogi, S., & Asy'ari, M. (2013). Model PBL (Problem Based Learning) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Prisma Sains*, 1 (1) 79-87.
- Ratumanan & Laurens. (2011). *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan Edisi 2*. Ambon: Unesa University Press.
- Setyorini, U., Sukiswo, S.E., & Subali, B. (2011). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal*

- Pendidikan Fisika Indonesia*, **7** (1) 52-56.
- Shoimin, A. (2016). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum Dengan Memanfaatkan Media Phet Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, **5** (1) 53-60.
- Suherman. (2008). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Learning)* (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah
- Susanti, D., Soetadi, W & Surantoro. (2014). Penyusunan Instrumen Tes Diagnostik Miskonsepsi Fisika SMA Kelas XI pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, **2** (2)16-19.
- Utrifani, A., & Turnip, B.M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Larning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Kinematika Gerak Lurus Kelas X SMA Negeri 14 Medan T.P.2013/2014. *Jurnal Inpafi*, **2** (2) 9-16.
- UU Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Widyaningsih, S.W. (2011). Pembentukan Karakter Bertanggung Jawab dan Rasa Ingin Tahu Melalui Penerapan Metode *Quantum Learning* dengan Menggunakan Media Alat Peraga Sederhana pada Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional MIPA dan Pendidikan MIPA*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Wulandari, N., Sholihin, H. (2015). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Terpadu Untuk Meningkatkan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*. Bandung.

PENERAPAN METODE INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN MEDIA KIT FISIKA: UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA

Petri Reni Sasmita

STKIP Muhammadiyah Sungai Penuh Jambi, Indonesia.
e-mail: petrirenisasmita@gmail.com

Diterima: 9 Januari 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract : *The applicability of guided inquiry method uses physics tool KIT to improve the results of students in learning physics at class 8 SMPN 8 Kerinci on the concept of light. This research is a classroom action research which conducted in three cycles, that aims to determine the increase of learning activities and students learning outcomes. The research subject is students of class 8 totals 40 students. The data obtained from test and observation sheets were analyzed using descriptive statistics. This research was conducted through four stages; planning, implementation, observation, and reflection. The results of this study show that the activity increase student learning. In cycle I the average score at 16 with less criteria, in cycle II of 20 criteria enough, and cycle III of 26 criteria good. The students learning outcomes also increased in each cycle. Criteria for the improvement of learning outcomes derived from the value of attitude, skill, and knowledge.*

Abstrak: Penerapan Metode Inkuiri Terbimbing Menggunakan Media KIT Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII_A SMP Negeri 8 Kerinci Pada Konsep Cahaya. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan dalam tiga siklus yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan Aktivitas belajar dan Hasil belajar siswa. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII_A yang berjumlah 40 orang. Data yang diperoleh dari tes dan lembar observasi dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Aktivitas belajar siswa meningkat. Pada siklus I rata-rata skor sebesar 16 dengan kriteria kurang, pada siklus II sebesar 20 dengan kriteria cukup, dan siklus III sebesar 26 dengan kriteria baik. Hasil belajar siswa juga meningkat pada setiap siklus. Kriteria peningkatan hasil belajar diperoleh dari nilai sikap, keterampilan, dan pengetahuan.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata Kunci: *aktivitas belajar, hasil belajar siswa, metode inkuiri terbimbing, KIT Fisika*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran fisika merupakan bagian dari sains yang membutuhkan pemahaman tingkat tinggi yang komprehensif. Pada mata pelajaran ini siswa dituntut untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui aktivitas ilmiah. Untuk itu, metode pembelajarannya harus menuntut siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa belum terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang

dilakukan di SMP Negeri 8 Kerinci, menunjukkan bahwa, 1) metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah; 2) guru jarang melaksanakan kegiatan pembelajaran di laboratorium menggunakan KIT fisika sehingga pembelajaran yang diberikan kurang menarik; 3) siswa tidak terlibat dalam penyelidikan pengetahuan; dan 4) siswa tidak terampil berpikir secara ilmiah. Selain itu, nilai rata-rata kelas ujian blok siswa semester 1 untuk mata pelajaran fisika kelas VIII_A masih rendah yaitu 47,43 sedangkan kriteria ketuntasan

minimal (KKM) yang ditetapkan oleh SMPN 8 Kerinci yaitu ≥ 75 .

Salah satu metode pembelajaran yang dapat membuat siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran adalah metode inkuiri terbimbing. Proses inkuiri terbimbing memberi kesempatan kepada siswa untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata, siswa dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan. Pembelajaran berbasis inkuiri memungkinkan terjadi integrasi dari berbagai disiplin ilmu. Peran guru di dalam pembelajaran inkuiri lebih sebagai pemberi bimbingan, arahan jika diperlukan siswa. Dalam proses inkuiri siswa dituntut bertanggung jawab penuh terhadap proses belajarnya, sehingga guru hanya menyesuaikan diri dengan kegiatan yang dilakukan oleh siswa agar tidak mengganggu proses belajar siswa (Amri, 2010).

Inkuiri adalah kegiatan siswa yang menuntut siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman akan gagasan ilmiah, serta pemahaman tentang bagaimana ilmuwan memahami alam (NRC, 1996). Sedangkan menurut Trianto (2007) Inkuiri berarti pertanyaan, pemeriksaan, penyelidikan. Penelitian (*inquiry*) merupakan sebuah proses dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dan memecahkan masalah-masalah berdasarkan pada pengujian logis atas fakta-fakta dan observasi-observasi (Cantrell, 2012; Victor & Kellough, 2004). Hal senada juga diungkapkan oleh Hanafiah (2009) bahwa inkuiri merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.

Menurut Hanafiah (2009) metode inkuiri terdiri dari 3 macam yaitu: inkuiri

terbimbing, inkuiri bebas dan inkuiri termodifikasi. Metode inkuiri terbimbing yaitu pelaksanaan inkuiri dilakukan atas petunjuk guru. Hal senada juga diungkapkan oleh Suparno (2010), bahwa metode inkuiri terbimbing adalah inkuiri yang banyak peranan guru dalam prosesnya (Erlinda, 2016; Hani, 2016). Guru banyak mengarahkan dan memberikan petunjuk baik lewat prosedur yang lengkap dan pertanyaan-pertanyaan pengarah selama proses inkuiri. Dalam pengajaran inkuiri terbimbing, guru dapat membantu siswa untuk berpikir secara analitis. Guru memberikan masalah dan siswa berusaha memecahkannya sesuai dengan prosedur tertentu yang diarahkan oleh guru. Sementara itu.

Adapun Langkah-langkah metode inkuiri terbimbing yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Mengidentifikasi masalah, Guru membimbing dan memberi arahan pada siswa yang berupa pertanyaan yang membutuhkan jawaban yang luas (*divergen*) kepada siswa sedangkan siswa berusaha untuk mencari tahu pemecahan dari suatu permasalahannya. Jika pertanyaan divergen belum dapat dijawab oleh siswa maka guru memberi pertanyaan yang membutuhkan jawaban sempit (*konvergen*) yaitu ya atau tidak. Pertanyaan yang diajukan tersebut dapat mengarahkan siswa untuk merumuskan masalah yang ingin disampaikan dilembar kerja siswa (LKS); 2). Merumuskan masalah, Guru mencantumkan rumusan masalah dalam lembar kerja siswa (LKS). Guru menyajikan permasalahan pada LKS secara jelas dan sesuai dengan keadaan siswa; 3). Merumuskan hipotesis, Pada tahap ini siswa merumuskan hipotesis atau jawaban sementara atas permasalahan pada LKS yang perlu dibuktikan/dikaji lebih lanjut. Siswa diberi kebebasan untuk mencari informasi dari berbagai sumber. Guru memberikan arahan dan memperjelas setiap hipotesis yang ditetapkan oleh

siswa, baik hipotesis yang sudah sesuai dengan permasalahan maupun belum tetapi tidak memberikan jawaban yang benar kepada siswa. Guru hanya memperjelas maksud dari hipotesis yang telah ditentukan oleh siswa. Hipotesis yang salah atau benar nantinya akan terlihat setelah pengumpulan data dan analisis data; 4). Mengumpulkan data, Siswa melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data untuk membuktikan hipotesis yang telah ditetapkan. Dalam pembelajaran ini, siswa mengumpulkan data melalui kegiatan eksperimen/percobaan. Untuk mengumpulkan data siswa harus menyiapkan suatu peralatan untuk mengumpulkan data. Guru membimbing siswa bagaimana mencari peralatan, merangkai peralatan dan mengoperasikan peralatan sehingga berfungsi dengan baik. Jika ada siswa yang bertanya maka guru memberi jawaban berupa pengarahan saja. Kemudian data yang diperoleh, dicatat pada LKS; 5). Menganalisis data, Guru membimbing siswa untuk menganalisis data percobaan yang telah dilakukan berupa arahan-arahan sehingga siswa dapat menghubungkan antara data yang diperoleh dengan hipotesis yang telah ditentukan; 6). Membuat kesimpulan, Siswa membuat kesimpulan permasalahan pada LKS berdasarkan analisis data yang diperoleh.

Belajar fisika dengan metode inkuiri terbimbing menurut siswa SMA Kota Bengkulu lebih bermakna, baik untuk pemahaman konsep fisika mereka maupun untuk bekal hidup. Sebanyak 90% siswa menyatakan pembelajaran fisika seperti yang mereka alami menarik dan tidak membosankan. Seluruh siswa merasa tidak perlu menghafal dan/atau prinsip fisika karena konsep atau prinsip fisika yang diperoleh selama pembelajaran tidak akan terlupakan (Sakti, 2011). Salah satu fasilitas yang bisa digunakan dalam pembelajaran fisika agar siswa dapat bekerja dengan teratur

sehingga memperoleh konsep dengan baik adalah laboratorium. Laboratorium merupakan tempat bagi guru dan siswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan pengajaran fisika. Kegiatan itu dilakukan dengan maksud agar guru dapat menanamkan konsep fisika dengan jelas dan mudah. Selain itu dengan kegiatan laboratorium akan menambah daya kritis siswa serta meningkatkan semangat belajar dan rasa ingin tahu (Lubis, 1995). Salah satu peralatan laboratorium yang dapat menunjang kegiatan laboratorium adalah KIT IPA (fisika).

KIT IPA (fisika) adalah peralatan laboratorium/praktikum sains yang dikemas dalam bentuk modular KIT. Modular KIT dengan sistem pengepakan yang kompak dan praktis yang akan membantu sekolah memiliki peralatan yang baku, bersifat serbaguna dan berdaya guna tinggi serta tahan lama. Secara keseluruhan jenis-jenis percobaan yang dapat dilaksanakan dengan percobaan KIT telah disesuaikan dengan ketentuan di dalam kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006 mata pelajaran IPA bidang fisika. Berdasarkan paparan-paparan tersebut, perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang penerapan metode inkuiri terbimbing menggunakan KIT fisika. Pada penelitian ini akan dikaji tentang peningkatan hasil belajar fisika siswa dengan menerapkan metode inkuiri terbimbing menggunakan media KIT fisika di kelas VIII_A SMP Negeri 8 Kerinci pada konsep cahaya. Rumusan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Apakah penerapan metode inkuiri terbimbing menggunakan media KIT fisika dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa kelas VIII_B SMP Negeri 8 Kerinci?; 2) Apakah penerapan metode inkuiri terbimbing menggunakan media KIT fisika dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas VIII_A SMP Negeri 8 Kerinci?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Setiap siklus tindakan dalam penelitian ini terdiri dari empat komponen tahapan berdaur, yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart, yang bersumber dari model PTK Kurt Lewin, yaitu 1) Perencanaan (*Planning*), 2) Pelaksanaan (*Acting*), 3) Observasi (*Observing*), dan 4) Refleksi (*Reflecting*). Demikian langkah-langkah kegiatan terus berulang dari siklus satu, dua dan seterusnya, sampai sesuatu permasalahan dianggap teratasi dan memperoleh hasil yang ajeg. Jika hasil siklus ke-dua sama dengan siklus pertama, berarti sudah ada kejegan (Arikunto, 2010; Fraenkel et al., 2012; Saregar, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terlihat bahwa aktivitas belajar siswa meningkat setiap siklus. Pada siklus I skor yang diperoleh berada pada kriteria kurang baik. Pada saat ditunjuk menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru, siswa masih kebingungan karena belum fokus pada pembelajaran. Siswa yang aktif juga dominan untuk memahami rumusan masalah dan merumuskan hipotesis sendiri. Prinsip keselamatan kerja yang disampaikan guru juga kurang diterapkan oleh siswa. Saat merangkai alat praktikum, siswa lebih terpaku pada gambar LKS tanpa memahami keterangan dari gambar sehingga banyak waktu yang terpakai. Siswa menganalisis data hasil percobaan kurang tepat sehingga kesimpulan yang mereka buat kurang tepat. Pada siklus II dilakukan perbaikan meliputi: 1) Memberi pertanyaan pengarah yang membutuhkan jawab yang luas sampai dengan jawaban yang sempit hingga siswa terarah ke identifikasi masalah; 2) Guru memberikan teguran kepada siswa

yang tidak memperhatikan penjelasan pengerjaan LKS; 3) Guru membimbing siswa merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis dengan jelas tetapi kurang menekankan siswa bekerjasama; 4) Guru kurang membimbing siswa untuk membuat kesimpulan sesuai hasil analisis praktikum.

Pada siklus II terlihat aktivitas belajar siswa mulai meningkat. Skor yang diperoleh berada pada kriteria baik. Meskipun masih terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki. Pada saat mengidentifikasi masalah, guru memberi pertanyaan yang mengarah siswa untuk mengidentifikasi masalah tetapi tidak semua siswa dapat menjawab. Usaha guru dalam mengontrol kelas masih kurang baik sehingga tidak semua siswa mendengarkan penjelasan tentang cara penggunaan LKS. Pada saat merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis bimbingan yang diberikan guru jelas tetapi kurang menekankan siswa untuk bekerjasama. Arahan yang diberikan guru ketika siswa menganalisis data jelas tetapi kurang mengarahkan siswa membuat kesimpulan dengan tepat. Kelemahan ini terus diperbaiki pada siklus III.

Pada siklus III diperoleh skor dengan kriteria baik. Angka skor meningkat dari 20 pada siklus II menjadi 26 pada siklus III. Meskipun masih terdapat kelemahan, yaitu: 1) Siswa masih kurang bekerjasama dalam kelompok; 2) Sebagian siswa kurang teliti dalam menganalisis data sehingga kesimpulan yang buat kurang tepat.

Kemudian, untuk hasil belajar siswa di nilai berdasarkan 3 aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil penilaian afektif siswa pada siklus I diperoleh skor rata-rata 3,9 yang termasuk dalam kategori cukup. Dari 40 siswa terdapat 9 siswa yang tergolong dalam kategori kurang, 17 siswa yang tergolong dalam kategori cukup, dan 14 siswa yang tergolong dalam kategori baik.

Hasil penilaian afektif siswa pada siklus II diperoleh skor rata-rata 4,7 yang termasuk dalam kategori cukup. Dari 40 siswa terdapat 8 siswa yang tergolong dalam kategori kurang, 14 siswa yang tergolong dalam kategori cukup, dan 18 siswa yang tergolong dalam kategori baik.

Pada siklus III diperoleh hasil penilaian afektif siswa pada siklus III diperoleh skor rata-rata 6,6 yang termasuk dalam kategori baik. Dari 40 siswa terdapat 9 siswa yang mendapat kategori cukup dan 31 siswa yang mendapat kategori baik.

Hasil penilaian psikomotor siklus I diperoleh jumlah skor dengan skor rata-rata 10. Skor ini termasuk dalam kategori cukup tetapi masih ada beberapa kelemahan pada aspek psikomotor, yaitu: 1) Siswa kurang saling membantu pada saat melakukan praktikum; 2) Siswa yang pintar dominan untuk bekerja sendiri; 3) Siswa belum mengenal alat KIT fisika sehingga kebingungan dalam merangkai alat; 4) siswa kurang teliti dalam membaca alat sehingga analisis data dan kesimpulan yang mereka buat kurang tepat.

Hasil penilaian psikomotor siklus II diperoleh jumlah skor dengan skor rata-rata 12. Skor ini termasuk dalam kategori cukup tetapi masih ada beberapa kelemahan pada aspek psikomotor, yaitu, Siswa yang aktif dengan skor rata-rata 12 (cukup), dan siklus III memperoleh skor rata-rata 16 (baik). Kekurangan tersebut dilakukan perbaikan pada siklus III.

Pada siklus III diperoleh Hasil penilaian psikomotor siklus III diperoleh jumlah skor rata-rata 16. Skor ini termasuk dalam kategori baik tetapi masih ada beberapa kelemahan pada aspek psikomotor, yaitu siswa masih kurang teliti dalam membaca alat sehingga analisis data dan kesimpulan yang mereka buat kurang tepat.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data secara keseluruhan dari aktivitas siswa, diperoleh skor pada siklus I sebesar 16 dengan kategori kurang. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa untuk mengikuti pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing menggunakan KIT. Siswa belum pernah menggunakan KIT fisika sehingga masih kebingungan. Seiring dengan hal tersebut, kelas tersebut belum mencapai ketuntasan secara klasikal. Masih terdapat 4 siswa yang mendapat nilai terendah yaitu 50. Dilihat dari penilaian afektif dan psikomotorik keempat siswa tersebut juga kurang. Kelemahan aktivitas siswa dalam pembelajaran siklus I diperbaiki pada siklus II.

Pada siklus II, aktivitas siswa meningkat dengan skor 20 dengan kategori cukup tapi masih ada kelemahan yang perlu diperbaiki pada siklus III. Siswa yang semula mendapat nilai 50 mengalami peningkatan hasil tes, 2 siswa mendapat nilai 70 dan 2 siswa mendapat nilai 80. Demikian juga dengan nilai afektif dan psikomotor siswa tersebut dikategorikan cukup. Peningkatan ini dikarenakan siswa mulai mengenal alat-alat KIT fisika. Siswa juga bersemangat untuk melaksanakan praktikum dengan suasana pembelajaran baru. Pada siklus III, aktivitas siswa juga mengalami peningkatan dengan skor 26 dengan kategori baik. Meskipun belum semua aspek aktivitas siswa dalam kategori baik tapi secara keseluruhan aktivitas siswa sudah baik. Siswa yang semula mendapat nilai 50, pada siklus III hasil tes keempat siswa tersebut meningkat. Hasil tes 3 siswa mendapat nilai 80 dan 1 siswa mendapat nilai 90.

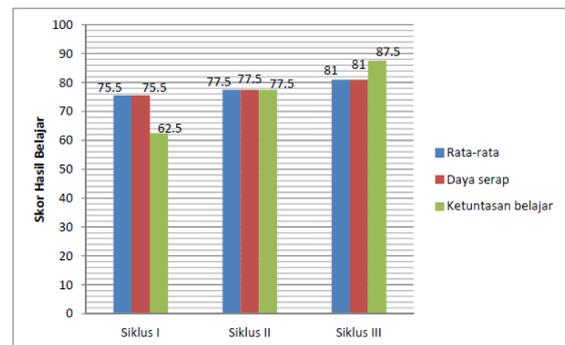
Demikian juga dengan nilai afektif dan psikomotor mereka dikategorikan baik. Peningkatan aktivitas siswa ini diikuti dengan peningkatan hasil belajar yang meliputi penguasaan konsep fisika, afektif, dan psikomotor. Pada siklus I

terlihat nilai rata-rata siswa masih rendah yaitu 75,6. Dari 40 siswa yang mengikuti tes, jumlah siswa yang tuntas belajar sebanyak 25 siswa. Ini berarti ketuntasan belajar klasikal sebesar 62,5%. Nilai tersebut belum mencapai kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan. Hal ini disebabkan oleh kelemahan pada aktivitas guru, yaitu: 1) Pada saat mengidentifikasi masalah, guru memberi pertanyaan yang kurang mengarah siswa untuk menyampaikan pendapat, 2) Usaha guru dalam mengon-trol kelas kurang baik sehingga tidak semua siswa mendengarkan penjelasan tentang cara penggunaan LKS, 3) Pada saat merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis bimbingan yang diberikan guru kurang jelas, 4) Guru juga menyampaikan prinsip keselamatan kerja dengan cepat tanpa memperhatikan siswa yang belum paham, 5) Guru kurang membimbing siswa melakukan praktikum sesuai prosedur, 6) Arahan yang diberikan guru ketika siswa menganalisis data dan membuat kesimpulan juga kurang jelas.

Hasil belajar siswa pada siklus II mengalami peningkatan dari siklus I, dengan nilai rata-rata 77,5. Dari 40 siswa yang mengikuti tes, jumlah siswa yang tuntas belajar sebanyak 31 siswa. Ini berarti, ketuntasan klasikal meningkat menjadi 77,5%. Nilai ini masih belum mencapai ketuntasan belajar klasikal yang ditetapkan. Hal ini dikarenakan masih terdapat kelemahan guru, yaitu: 1) Pertanyaan pengarah yang diajukan guru untuk mengidentifikasi masalah belum mengarahkan semua siswa untuk dapat menjawab, 2) Usaha guru dalam mengontrol kelas masih kurang baik saat menjelaskan cara penggunaan LKS, 3) Guru kurang menekankan siswa untuk berkerjasama dalam merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis, 4) Arahan yang diberikan guru ketika siswa menganalisis data jelas tetapi kurang mengarahkan siswa membuat kesimpulan dengan tepat. Pada siklus III, hasil belajar

meningkat dari siklus II. Nilai rata-rata kelas menjadi 81 dengan ketuntasan belajar klasikal sebesar 87,5%. Nilai ketuntasan belajar tersebut telah mencapai kriteria ketuntasan klasikal yang ditetapkan sehingga tindakan dihentikan pada siklus III.

Seiring dengan peningkatan hasil tes, nilai afektif dan psikomotor siswa juga mengalami peningkatan setiap siklusnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode inkuiri terbimbing menggunakan media KIT fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa Kelas VIIIA SMP Negeri 8 Kerinci pada konsep cahaya. Peningkatan hasil belajar siswa setiap siklusnya ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan hasil belajar siswa setiap siklusnya

Hasil tersebut sangat bersesuaian dengan apa yang dikatakan Ambarsari et al., (2012) bahwa siswa menjadi lebih aktif ketika pembelajaran metode inkuiri berlangsung. Dalam pembelajaran ini upaya-upaya berorientasi pada tujuan tiap individu menyumbang pencapaian tujuan individu lain. Sejalan dengan penelitian terdahulu pada lintas bidang ilmu, Widayanto (2009) mengemukakan bahwa pemanfaatan KIT optik dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan proses siswa. Deta et al., (2013) menemukan bahwa penggunaan inkuiri terbimbing pada pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal senada juga

dikemukakan oleh Sakti (2011) bahwa prestasi belajar siswa yang menggunakan metode inkuiri lebih baik dari pada menggunakan metode konvensional.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan, yaitu: 1) Penerapan metode inkuiri terbimbing menggunakan media KIT fisika dapat meningkatkan aktivitas belajar fisika siswa SMP Negeri 8 Kerinci pada konsep cahaya; 2) Penerapan metode inkuiri terbimbing menggunakan media KIT fisika dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMP Negeri 8 Kerinci pada konsep cahaya.

Saran

Saran yang dapat diberikan atas dasar temuan dalam penelitian yang telah dilaksanakan adalah: 1) Sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan, sebaiknya guru mengecek dulu peralatan praktikum yang akan digunakan; 2) Agar siswa lebih mudah dan lancar dalam melakukan praktikum maka guru hendaknya mengenalkan alat dan fungsinya sebelum melaksanakan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S., & Ahmad, K. (2010). Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovaif dalam kelas. *Jakarta: Prestasi Pustaka*.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian (suatu pendekatan praktik)* Edisi Revisi. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Cantrell, P. (2012). Using Test Blueprints to Measure Student Learning in Middle School Science Classrooms. *The Researcher*, 24(1), 55-71.
- Deta, U. A., & Widha, S. (2013). Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, Serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1).
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. New York: McGraw-Hill.
- Hani, W. F. (2016). Pengaruh Model Inquiry Training disertai Media Audiovisual terhadap Hasil Belajar dan Retensi Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA (Fisika) di MTs. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(4), 315-320.
- Hanafiah, N., & Suhana, C. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Jacobsen, D.A., Eggen, P., & Kauchak, D. (2009). *Methods For Teaching Metode-Metode Pengajaran Meningkatkan Belajar siswa TK-SMA*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lubis, M. (1995). *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Jakarta: Depdikbud.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Erlinda, N. (2016). Penerapan Metode Pembelajaran Inkuiri Disertai Handout: Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 1 Batang Anai Padang Pariaman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(2), 225-233.
- Sakti, I. (2011). *Pengaruh Implementasi Pembelajaran Fisika dengan Metode Inkuiri Berbasis Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri Kota Bengkulu*. Laporan Hibah
- Saregar, A. (2016). *Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat dan Penguasaan*

- Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 53-60.
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi, M. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Pendidikan Biologi*, 5(1).
- Silberman, M. L. (2006). *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Alih Bahasa oleh Raisul Muttaqin. Bandung: Nusamedia.
- Suparno, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Trianto. (2007). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publizher.
- Victor, E., & Kellough, R. D. (2004). *Science k-8: An integrated approach (10th ed.)*. Saddle River, NJ: Pearson
- Widayanto. (2009). Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(1)

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP *BELIEFS* SISWA TENTANG FISIKA DAN PEMBELAJARAN FISIKA

Tanti¹, Jamaluddin², Bobby Syefrinando³

^{1, 2, 3}FITK IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi
e-mail: ¹tanti.tjang@gmail.com

Diterima: 21 Desember 2016. Disetujui: 8 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *The aim of this research was to investigate the effect of problem-based learning on students' beliefs about physics and learning physics. The research design is quasi-experimental, non-equivalent control group design with samples were senior high school students grade XI at SMAN 1 Jambi City. The research used the Colorado Learning Attitudes About Science Survey (CLASS). Through data analysis using ANCOVA Test can be seen that there was no significant result effect of problem-based learning on students' beliefs about physics and learning physics. The study's finding indicates that students' beliefs about characteristic and obtaining knowledge are difficult to change. Nonetheless, the use of various learning models that focus on the formation of the model building on the physics world through problem solving that are contextual and real, as well as providing opportunities for students to actively engage in problem solving can help students develop the belief that they have about the physics from novice-like belief into expert-like belief.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menginvestigasi pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika. Desain penelitian kuasi eksperimen *non-equivalent control group design* dengan sampel siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Kota Jambi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner *the Colorado Learning Attitudes About Science Survey* (CLASS). Hasil uji *Ancova* terlihat bahwa tidak ada pengaruh signifikan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa *belief* siswa tentang karakteristik dan cara memperoleh suatu pengetahuan sulit untuk diubah. Meskipun demikian, penggunaan berbagai model pembelajaran yang berfokus pada pembentukan model (*model-building*) dari dunia fisika melalui pemecahan masalah-masalah yang bersifat kontekstual dan nyata, serta memberikan kesempatan siswa untuk aktif terlibat dalam pemecahan masalah dapat membantu siswa mengembangkan *belief* yang mereka miliki tentang fisika dari *belief* sebagai seorang pemula (*novice-like belief*) menjadi *belief* sebagai seorang ahli (*expert-like belief*).

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika, *model-building*, pembelajaran berbasis masalah, pemecahan masalah.

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari sains yang menjadi dasar bagi perkembangan teknologi informasi, transportasi dan produksi energi (Duit, Niedderer, & Schecker, 2010). Agar dapat memanfaatkan teknologi secara tepat guna untuk merespon pesatnya arus perubahan ekonomi dan perkembangan teknologi saat ini diperlukan penguasaan

terhadap konsep-konsep sains, termasuk konsep-konsep fisika. Sebagai bagian dari sains, fisika merupakan disiplin ilmu yang unik dan menarik serta memiliki karakteristik berbeda dengan cabang sains lainnya seperti biologi dan kimia (S.Ramos, B. Dolipas, & B.Villamor, 2013). Lebih jauh Ramos, Dolipas, and Villamor (2013) menyatakan keunikan fisika terletak pada adanya konsep-konsep

yang bersifat abstrak dan membutuhkan idealisasi melalui pemodelan matematis.

Analisis referensi penelitian pengajaran dan pembelajaran sains berbasis konstruktivistik oleh Duit et al. (2010) menjelaskan bahwa 64% penelitian sains yang didokumentasikan pada analisis referensi tersebut berada pada domain fisika, 21% pada domain biologi, dan 15% pada domain kimia. Tingginya persentase penelitian di bidang pendidikan fisika tidak terlepas dari fenomena banyaknya permasalahan yang muncul dalam pembelajaran fisika.

McDermott (1993) menjelaskan beberapa permasalahan yang kerap terjadi dalam proses pembelajaran fisika antara lain rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan prinsip-prinsip fisika secara kualitatif, termasuk di dalamnya rendahnya kemampuan siswa dalam memahami representasi grafik, aljabar dan diagram yang muncul pada berbagai persoalan fisika. Wandarsee, Mintze & Novak (1994) dalam Duit et al. (2010) menambahkan permasalahan lain yang dihadapi dalam pembelajaran fisika adalah terjadinya miskonsepsi siswa pada topik-topik fisika, yaitu apa yang dipahami siswa mengenai suatu konsep ilmiah seringkali berbeda dengan konsep-konsep dan prinsip yang dianut oleh para ahli fisika pada umumnya. Lebih jauh McDermott (1993) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran tradisional yang kerap digunakan oleh guru dalam mengajarkan fisika di sekolah justru memaksa siswa meyakini bahwa fisika merupakan kumpulan fakta dan rumus-rumus. Akibatnya proses pembelajaran hanya ditekankan pada mengingat rumus-rumus, bukan pada pengembangan pemahaman konsep-konsep fisika. Hal ini tentu berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah-masalah fisika (*problem solving skills*), minat, motivasi, serta keterlibatan aktif siswa dalam mempelajari fisika (Duit et al., 2010; Larkin, McDermott,

Simon, & Simon, 1980; Osborne & Dillon, 2008; Jonathan Osborne, Shirley Simon, & Sue Collins, 2003; J. Osborne, S. Simon, & S. Collins, 2003; Van Dat, 2012).

Di Indonesia, pembelajaran fisika juga tidak terlepas dari berbagai permasalahan. Hal ini terlihat dari penurunan daya serap siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) pada Ujian Nasional (UN) mata pelajaran fisika. Kecenderungan penurunan daya serap siswa SMA terutama terjadi pada empat dari sembilan kompetensi fisika yang diujikan pada UN, yaitu kompetensi “kemagnetan dan elektromagnetik”, “listrik statik dan listrik dinamik”, “fluida statik dan fluida dinamik” dan “fisika modern” (Kemdikbud, 2015). Selain itu, terdapat capaian kompetensi yang mengalami penurunan cukup drastis dari tahun 2011/2012 ke tahun 2012/2013, yaitu dari 92,68% menjadi 66,58% pada kompetensi “fluida statik dan fluida dinamik” (Kemdikbud, 2015).

Permasalahan yang kerap muncul pada proses pembelajaran di kelas antara lain ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan satu konsep dengan konsep fisika lainnya, terjadi banyak miskonsepsi, serta rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep fisika siswa. Berbagai permasalahan dibidang pendidikan fisika yang telah dipaparkan di atas tidak terlepas dari adanya pengaruh faktor internal dan faktor eksternal. Salah satu faktor internal yang berperan penting dalam proses konstruksi pengetahuan adalah *beliefs* siswa tentang karakteristik pengetahuan dan cara memperoleh pengetahuan (May, 2002).

Aiken (1980) dalam Leder and Forgasz (2002) mendefenisikan *belief* sebagai kecenderungan untuk merespon secara positif atau negatif terhadap benda-benda, situasi, konsep atau orang-orang tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa *belief* merupakan bagian dari dimensi kognitif yang mengutamakan *logical thinking*

(tahapan berpikir logis) dan *reasoning* (bernalarnya) dalam memperoleh informasi. (Hammer, 1994); David Hammer (1994) secara eksplisit mendefinisikan *beliefs* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika secara kontinum pada tiga aspek, yaitu (1) *beliefs* tentang struktur pengetahuan fisika (*pieces – coherence*), (2) *beliefs* tentang konten pengetahuan fisika (*formulas – conceptual understanding*), dan (3) *beliefs* tentang proses pembelajaran fisika (*authority – independent*).

Beliefs siswa mengenai pengetahuan (*knowledge*) dan cara memperoleh pengetahuan (*knowing*) berperan penting dalam proses pembelajaran dan penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian ahli merujuknya pada istilah “*the physics way of thinking about world and solving problem*” atau cara fisika berpikir tentang dunia dan memecahkan masalah (Kortemeyer, 2007). Schommer (1990) menyatakan siswa yang memiliki *beliefs* bahwa pengetahuan bersifat tetap (*certain knowledge*) cenderung mengalami kesulitan dalam memahami dan menarik kesimpulan dari sebuah teks serta memperoleh skor tes rendah. Selanjutnya, Hammer (1994) menjelaskan siswa dengan *beliefs* fisika sebagai pengetahuan yang bersifat koheren, menekankan pada pemahaman konsep, serta proses pembelajaran yang mengutamakan partisipasi aktif siswa memiliki kinerja lebih baik dalam memecahkan persoalan-persoalan fisika dibandingkan dengan siswa yang memiliki *beliefs* tentang fisika sebagai kumpulan fakta dan rumus-rumus yang harus dihapalkan. Lebih jauh Qian and Alvermann (2000) menegaskan bahwa siswa dengan *belief* bahwa fisika merupakan kumpulan fakta terisolasi satu sama lain cenderung gagal untuk menggantikan miskonsepsi yang terjadi selama proses pembelajaran fisika.

Beliefs siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika dapat dikonstruksi,

diubah dan dikuatkan (Tsai, 2000). Lebih jauh dijelaskan bahwa lingkungan belajar merupakan faktor utama yang berperan penting dalam pembentukan dan pergeseran *beliefs* siswa, termasuk di dalamnya model dan strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru, ukuran kelas, dan populasi siswa (Madsen, McKagan, & Sayre, 2015; Tsai, 2000). Menurut Madsen et al. (2015) pendekatan pembelajaran yang berdampak terhadap terjadinya pergeseran *beliefs* siswa adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pembentukan model (*model-building*) dari dunia fisika melalui pemecahan masalah-masalah kontekstual dan nyata, serta memberikan kesempatan siswa untuk aktif terlibat dalam pemecahan masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) (Sahin, 2009). Pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat langsung dalam penyelidikan saintifik dalam rangka memperoleh solusi dari suatu masalah (Belland, 2010).

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa faktor internal, yaitu *belief* siswa berperan penting dan mempengaruhi berbagai aspek pembelajaran siswa, seperti pemahaman konsep dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah-masalah fisika. Sejauh ini penelitian yang dilakukan untuk mengeksplorasi bagaimana *beliefs* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika lebih banyak difokuskan pada level perguruan tinggi, dan hanya sedikit penelitian yang dilakukan untuk mengeksplorasi bagaimana *beliefs* tentang fisika dan pembelajaran fisika yang dimiliki oleh siswa pada level sekolah menengah atas (SMA) serta bagaimana pengaruh penggunaan model

pembelajaran berbasis masalah terhadap *belief* tersebut. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana *belief* siswa Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Kota Jambi tentang fisika dan pembelajaran fisika dan menganalisis pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika?

LANDASAN TEORI

1. *Belief* Siswa tentang Fisika dan Pembelajaran Fisika

Eksplorasi terhadap karakteristik dan justifikasi pengetahuan atau epistemologis *beliefs* siswa menjadi salah satu topik penelitian yang hangat dibicarakan, baik di kalangan psikologis maupun di kalangan pendidik. Penelitian mengenai epistemologis *beliefs* siswa berkembang pesat setelah William Perry pada tahun 1970 pertama kali mengembangkan model epistemologis *beliefs* secara empiris (B. K. Hofer & Pintrich, 1997). Dalam model yang diajukannya Perry menjelaskan bahwa kognitif siswa mengalami perkembangan melalui empat tahapan, yaitu *dualism*, *multiplism*, *relativism*, dan *committen within relativism*.

Sejak saat itu, penelitian mengenai epistemologis *beliefs* dan kemampuan bernalar siswa ditujukan pada enam isu penting, yaitu: (1) menemukan dan memperluas tahapan perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Perry, (2) mengembangkan alat ukur yang lebih sederhana untuk digunakan dalam mengukur perkembangan epistemologis *beliefs* siswa, (3) mengeksplorasi pola perkembangan *beliefs* dikaitkan dengan gender siswa, (4) menganalisis kesadaran epistemologis (*epistemology awareness*) sebagai bagian dari proses berpikir (*thinking*) dan bernalar (*reasoning*), (5) mengidentifikasi dimensi epistemologis *beliefs*, dan (6) mengukur bagaimana *beliefs* berkaitan dengan proses kognitif

dan motivasi (B. K. Hofer & Pintrich, 1997).

Selanjutnya Schommer (1990, p. 498) membagi *belief* ke dalam lima dimensi yaitu: (1) *simple knowledge* (pengetahuan yang bersifat sederhana), yaitu apakah pengetahuan terorganisir secara sederhana dan memiliki keterkaitan satu sama lain atau pengetahuan bersifat terpotong-potong dan terisolasi, (2) *certain knowledge* (pengetahuan bersifat pasti), yaitu apakah pengetahuan bersifat absolut atau berkembang, (3) pengetahuan berasal dari orang yang lebih tahu (*authority*), dari pengalaman orang yang memiliki otoritas dalam menyampaikan pengetahuan atau berasal dari proses pemikiran, (4) belajar cepat (*quick learning*), yaitu apakah proses pemahaman terhadap suatu pengetahuan terjadi dengan cepat dan mudah atau melalui proses yang bersifat gradual dan membutuhkan kerja keras, dan (5) kecakapan memperoleh pengetahuan (*innate ability*), yaitu apakah kecakapan memperoleh pengetahuan atau intelegensia merupakan entitas yang bersifat tetap dan bawaan lahir atau dapat berkembang setiap saat.

Hammer and Elby (2002) menegaskan bahwa *beliefs* yang dimiliki siswa tentang pengetahuan dan cara memperoleh pengetahuan sangat bergantung kepada konten domain pengetahuan tersebut. Menurut May (2002) domain disini merujuk pada subjek atau bidang ilmu tertentu (misalnya: fisika, kimia, biologi, dsb), dapat juga merujuk pada topik-topik yang terdapat di dalam suatu bidang ilmu (misalnya: Hukum Newton, kinematika, elektromagnetik, dsb), atau merujuk pada jenis tugas yang diberikan dalam mempelajari bidang ilmu tertentu (seperti pemecahan masalah, mendesain eksperimen atau mengkonstruksi penjelasan).

Sejauh ini hanya sedikit penelitian yang mengeksplor bagaimana *belief* yang dimiliki siswa tentang fisika dan

pembelajaran fisika (A. Elby, 2001). Hammer (1994) dalam artikel penelitiannya yang berjudul “*Epistemological beliefs in introductory physics*” mengklasifikasikan *belief* yang dimiliki siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika ke dalam tiga dimensi, yaitu *belief* tentang struktur (*structure*) fisika, *belief* tentang konten (*content*) pengetahuan fisika dan *belief* tentang pembelajaran fisika. Ketiga dimensi *belief* bersifat kontinum dan dapat dilihat pada tabel 1 berikut,

Tabel 1. Kategorisasi Beliefs Siswa tentang Fisika dan Pembelajaran Fisika

Dimensi Beliefs	Tipe A	Tipe B
<i>Beliefs</i> tentang struktur pengetahuan fisika	Koheren (<i>Coherence</i>) Konsep-konsep dalam fisika merupakan satu kesatuan yang terhubung satu sama lain.	Potongan-potongan (<i>Pieces</i>) Fisika merupakan kumpulan fakta-fakta atau konsep yang terpisah satu sama lain.
<i>Beliefs</i> tentang konten pengetahuan fisika	Konsep (<i>Concept</i>) Fisika terutama terdiri atas konsep-konsep, dan terkadang direpresentasikan dengan simbol.	Rumus-Rumus (<i>Formula</i>) Fisika terdiri atas rumus-rumus dan penekanan pembelajaran pada menghafal rumus.
<i>Beliefs</i> tentang proses pembelajaran fisika	Independen (<i>Independence</i>) <i>Self-motivated</i> , siswa merekonstruksi sendiri pengetahuan dengan banyak bertanya sampai mereka memahami suatu konsep.	<i>By Authority</i> Siswa mendengarkan apa yang diajarkan oleh guru tanpa melakukan evaluasi kembali sejauh mana pemahamannya terhadap konsep fisika.

2. Dampak Belief Siswa tentang Fisika dalam Proses Pembelajaran

Berbagai terminologi digunakan untuk menjelaskan *beliefs* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika. Redish, Saul, and Steinberg (1998) menggunakan istilah

‘ekspektasi kognitif (*cognitive expectations*)’, yang berarti bahwa ekspektasi tentang pemahaman proses pembelajaran fisika dan struktur dari ilmu fisika. *Belief* siswa ini terbentuk melalui pengalaman pembelajaran di kelas (Adams et al., 2006).

Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki *beliefs* tentang fisika dan pembelajaran fisika yang sangat berbeda dengan *beliefs* yang dimiliki oleh ahli-ahli fisika (Redish et al., 1998). Sebagaimana yang dilaporkan oleh D. Hammer (1994), sebagian besar siswa berpendapat bahwa fisika merupakan potongan-potongan kecil informasi yang terhubung lemah satu sama lain dan dipelajari secara terpisah, sementara sebagian lagi memandang fisika sebagai serangkaian ide-ide koheren yang dipelajari secara bersama-sama. Beberapa siswa menganggap bahwa mempelajari fisika berarti harus banyak menghafal rumus dan algoritma pemecahan masalah, sementara yang lain memiliki *beliefs* bahwa mempelajari fisika berarti melibatkan proses pengembangan pemahaman konsep yang mendalam.

Lebih jauh Hammer (1994) menjelaskan siswa yang memiliki *beliefs* bahwa fisika merupakan pengetahuan yang bersifat koheren, menekankan pada pemahaman konsep serta bersifat independen, pembelajaran fisika sebagai proses penerapan dan memodifikasi pengetahuan sendiri, memiliki kinerja yang lebih baik dalam memecahkan persoalan-persoalan fisika. Kontradiktif dengan hal tersebut, siswa dengan *beliefs* tentang fisika sebagai kumpulan fakta dan rumus-rumus yang harus dihapalkan cenderung gagal untuk menggantikan miskonsepsi dengan ide-ide ilmiah serta memiliki kemampuan penalaran rendah (Qian & Alvermann, 2000).

Hal serupa dikatakan oleh Sahin (2010) bahwa siswa yang memiliki epistemologis *beliefs* yang tinggi

(*sophisticated*) pada awal semester cenderung memperoleh skor pemahaman konsep yang lebih tinggi di akhir semester dibandingkan siswa yang memiliki *beliefs* rendah. Selain itu penguasaan siswa terhadap konsep-konsep fisika dapat ditingkatkan dengan meningkatkan *beliefs* siswa dari *beliefs* sebagai seorang pemula (*novice beliefs*) ke level *beliefs* sebagai seorang ahli (*expert-like-beliefs*) (Sahin, 2010, p. 59). Temuan penelitian oleh Sadler and Tai (2001) menunjukkan bahwa ekspektasi atau *belief* siswa terhadap fisika merupakan salah satu prediktor kinerja siswa di perguruan tinggi dibandingkan jumlah kelas sains atau matematika yang mereka ambil saat mereka berada di sekolah menengah atas.

Beberapa penelitian yang difokuskan pada epistemologis *beliefs* siswa tentang pengetahuan dan pembelajaran sains, antara lain dilakukan oleh Chu, Treagust, and Chandrasegaran (2008) melakukan penelitian kuasi eksperimen selama satu semester mengenai perkembangan progresif pemahaman konsep mahasiswa dalam materi bunyi dan gelombang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perkembangan konseptual siswa berhubungan dengan pemahaman kognitif mereka dan epistemologis *beliefs* (keyakinan) tentang fisika. Dari paparan di atas terlihat bahwa *belief* memainkan peranan penting dalam pengkonstruksian pengetahuan siswa.

3. Pengukuran *Beliefs* Siswa

Pengukuran *beliefs* siswa terhadap proses pembelajaran secara umum maupun secara khusus pada topik-topik mata pelajaran tertentu bukanlah hal yang mudah. Berdasarkan tinjauan literatur terhadap beberapa penelitian berkaitan dengan *beliefs* siswa dalam pembelajaran, metode yang paling populer digunakan oleh para peneliti untuk mengukur *beliefs* dan *attitude* secara kuantitatif adalah menggunakan instrumen *survey* berupa kuesioner dengan skala Likert dimana siswa menentukan tingkat persetujuan

(*agreement*) mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari lima skala pilihan yang tersedia (Jones & Carter, 2007).

Terdapat beberapa kuesioner yang dirancang secara khusus untuk mengukur *beliefs* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika. Kuesioner tersebut antara lain *Maryland Physics Expectation Survey (MPEX)* (Redish et al, 1998), *Views about Science Survey (VASS)* (Halloun & Hestenes, 1998), *Epistemological Beliefs Assessment for Physics Science (EBAPS)* ((A Elby, Frederiksen, Schwarz, & White, 2001) dan *The Colorado Learning Attitudes About Science Survey (CLASS)* (Adams et al., 2006).

4. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*)

Paradigma pembelajaran telah bergeser dari paradigma lama (*behavioristik*) ke paradigma baru (*konstruktivisme*). Perubahan paradigma belajar menyebabkan terjadinya perubahan fokus pembelajaran yang selama ini berfokus pada guru (*teacher center*) kepada pembelajaran yang berfokus pada peserta didik (*student center*) (Savin-Baden & Major, 2004). Pergeseran ini berdasarkan penelitian para ahli, faktor psikologis, perkembangan pembelajaran, dan kebutuhan peserta didik akan pengembangan dirinya.

Arends (2007); (Savin-Baden & Major, 2004) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran pada masalah autentik dan bermakna kepada siswa, sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. Model pembelajaran berbasis masalah bercirikan penggunaan masalah kehidupan nyata untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan

masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting. Model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* mengutamakan proses belajar dimana guru harus memfokuskan diri membantu siswa mencapai keterampilan mengarahkan diri.

Menurut Tan (2003) pembelajaran berbasis masalah *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip bahwa masalah (*problem*) dapat digunakan sebagai titik awal untuk mengintegrasikan ilmu (*knowledge*) baru. Lebih jauh, Tan (2003) menjelaskan beberapa karakteristik pembelajaran berbasis masalah, yaitu: (1) pembelajaran berpusat pada masalah, (2) masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang mungkin akan dihadapi siswa di masa depan, (3) pengetahuan yang ada akan menyokong pengetahuan yang baru, (4) pengetahuan akan diperoleh dalam konteks yang bermakna, dan (5) siswa berpeluang untuk meningkatkan serta mengorganisasikan pengetahuan.

5. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian relevan terkait dengan penelitian ini antara lain, penelitian oleh Sahin (2010) yang mengeksplorasi dampak penerapan model *problem based learning* terhadap *beliefs* dan pemahaman konsep mahasiswa fakultas teknik pada pokok bahasan energi dan momentum. Dalam penelitian yang dilakukan terhadap 142 mahasiswa semester satu di salah satu universitas di Turki, Sahin (2010) menunjukkan bahwa mahasiswa pada kelas eksperimen (menggunakan *problem-based learning*) mendapatkan perolehan skor pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan metode konvensional. Selain itu melalui PBL terjadi peningkatan *beliefs* siswa, dari *novices beliefs* menjadi *expert-like beliefs*.

Penelitian lain yang difokuskan pada epistemologis *beliefs* siswa tentang

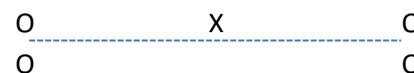
pengetahuan dan pembelajaran sains , antara lain dilakukan oleh Chu et al. (2008) melakukan penelitian kuasi eksperimen selama satu semester mengenai perkembangan progresif pemahaman konsep mahasiswa dalam materi bunyi dan gelombang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perkembangan konseptual siswa berhubungan dengan pemahaman kognitif mereka dan epistemologis *beliefs* (keyakinan) tentang fisika.

Dari beberapa penelitian yang relevan tersebut sangat jelas terlihat belum ada penelitian yang menginvestigasi lebih jauh bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap *beliefs* siswa sekolah menengah atas tentang fisika dan pembelajaran fisika.

METODE PENELITIAN

1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control-group* (Meredith Damien Gall, Borg, & Gall, 1996):



Penelitian dilakukan di kelas XI MIPA SMAN 1 Kota Jambi. Pemilihan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*.

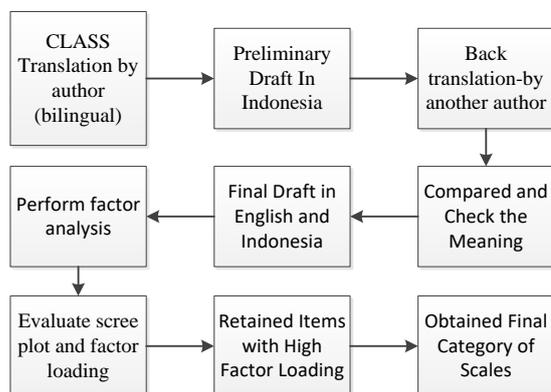
2. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Belief tentang fisika diukur dengan menggunakan instrumen kuesioner CLASS (The Colorado Learning Attitudes About Science Survey) yang telah diterjemahkan dan dimodifikasi ke dalam versi Bahasa Indonesia. Kuesioner CLASS dikembangkan oleh Adams et al. (2006) dan terdiri atas 42 item pernyataan yang tergabung ke dalam 8 dimensi atau *scale*. Karena versi original dari kuesioner ini berbahasa Inggris, maka perlu

dilakukan adaptasi dan modifikasi agar dihasilkan instrumen CLASS yang valid dan reliabel digunakan sesuai dengan kondisi sosial budaya siswa di Indonesia.

Validitas dan reliabilitas dari kuesioner CLASS dilakukan oleh peneliti melalui beberapa tahapan. Tahap pertama, kuesioner CLASS diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia, hasil terjemahan tersebut kemudian di validasi secara kualitatif oleh dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Jambi dengan kemampuan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia yang baik. Umpan balik yang diberikan oleh validator bahasa menjadi dasar untuk melakukan perbaikan terhadap hasil terjemahan kuesioner tersebut. Tahapan selanjutnya, melakukan uji coba kuesioner kepada 300 orang siswa yang tidak menjadi sampel dalam penelitian. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji analisis faktor dengan program SPSS 19.0.

Adapun tahapan proses adaptasi dan modifikasi kuesioner CLASS ke dalam versi Bahasa Indonesia dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Proses Adaptasi dan Modifikasi Kuesioner CLASS

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan teknik *Alpha Cronbach*. Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan *reliable* dengan menggunakan teknik Alpha Cronbach, bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0,6. Adapun hasil analisis faktor dan uji

reliabilitas dapat dilihat pada tabel 2. di bawah ini:

Tabel 2. Factor Loading Uji Faktor Analisis dan Reliabilitas

Items	Component		
	Sense Making /Effort	Problem -Solving	Conceptual Understanding
Item 19	0.585		
Item 17	0.573		
Item 30	0.573		
Item 24	0.567		
Item 20	0.513		
Item 14	0.499		
Item 16	0.491		
Item 26	0.482		
Item 25	0.481		
Item 2	0.477		
Item 28	0.446		
Item 1	0.405		
Item 10		0.622	
Item 6		0.592	
Item23		0.575	
Item40		0.556	
Item32		0.516	
Item21		0.498	
Item22		0.428	
Item29		0.404	
Item37			0.685
Item13			0.535
Item38			0.524
Item15			0.462
Item3			0.438
Item42			0.401
Eigenvalue	5.114	2.689	1.682
% Variance Cumulative	15.042	7.908	4.947
% Variance	15.042	22.950	37.897
Reliability	0.771	0.632	0.564

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa uji analisis faktor yang dilakukan terhadap kuesioner CLASS versi Bahasa Indonesia hanya mengungkapkan tiga dimensi atau scale dari delapan dimensi *beliefs* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika, yaitu usaha (*effort*), pemahaman konsep (*conceptual understanding*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). Dengan nilai *loading factor* > 0,4, sedangkan uji reliabilitas *Alpha Cronbach* menunjukkan bahwa masing-masing dimensi memiliki reliabilitas berkisar antara 0.564 – 0.771. Dari

paparan di atas dapat disimpulkan bahwa kuesioner CLASS yang telah diadaptasi dan dimodifikasi ke dalam versi Bahasa Indonesia, valid dan reliabel digunakan untuk mengukur *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika.

3. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis alternative (H_a), yaitu terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*) terhadap *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika, peneliti menggunakan uji Ancova (Analysis of Covariance). Uji ancova merupakan teknik analisis statistik yang berguna untuk meningkatkan ketepatan pengukuran sebuah percobaan karena di dalamnya terdapat pengaturan terhadap pengaruh peubah bebas lain yang tidak terkontrol. Menurut M.D Gall and Borg (2003) uji Ancova digunakan untuk menganalisis apakah perbedaan skor post test antara kelas eksperimen dan kontrol benar-benar diakibatkan oleh perlakuan (*treatment*) yang diberikan dalam hal ini model pembelajaran berbasis masalah, bukan karena perbedaan *belief* awal yang dimiliki siswa pada kedua kelas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama, yaitu bagaimana *beliefs* siswa sekolah menengah atas negeri (SMAN) 1 Kota Jambi tentang fisika dan pembelajaran fisika?, peneliti menyajikan statistik deskriptif skor *belief* siswa pada pre-test dan post-test baik pada kelas eksperimen, maupun pada kelas kontrol. Dapat dilihat pada tabel 3 berikut,

Tabel 3. Statistik Deskriptif Skor *Belief* Siswa tentang Fisika dan Pembelajaran Fisika

Dimensi <i>Beliefs</i>	PBL (n = 31)				Konvensional (n = 36)			
	Pre-Test		Post-Test		Pre-Test		Post-Test	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
All	86.8	5.5	89.0	7.6	88.7	6.9	86.3	7.2
EFF	42.8	2.9	43.0	3.7	42.2	5.1	42.0	3.6
CU	23.9	3.3	26.4	3.8	25.7	4.0	25.0	3.6
PS	20.1	2.9	19.6	2.8	19.8	2.5	19.3	2.6

Keterangan:

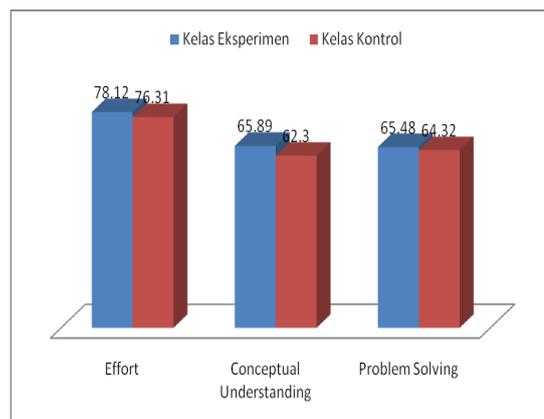
All = semua dimensi *belief*

EFF = effort

CU = conceptual understanding

PS = problem solving

Dari tabel 3, terlihat bahwa skor rata-rata pre-test *belief* siswa baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang terlalu signifikan, yaitu sebesar 88.72 pada kelas kontrol dan 86.81 pada kelas eksperimen. Begitu pula dengan skor rata-rata post-test *beliefs* siswa, pada kelas control sebesar 86.31 dan 88.97 pada kelas eksperimen. Sedangkan pada gambar 4.1. di bawah ini terlihat bahwa masing-masing aspek *beliefs* yaitu effort/sense making, conceptual understanding dan problem skills pada uji post-test baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pula. Namun demikian, terdapat kenaikan nilai rata-rata pada setiap aspek *belief* tersebut.



Gambar 2. Persentase Skor Rata-Rata Post-Test *Beliefs* Siswa Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Uji ancova (analysis of covariance) dilakukan untuk melihat bagaimana pengaruh penggunaan model belajar berbasis masalah (*problem-based learning*) terhadap *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika. Variabel independen dalam penelitian ini adalah perlakuan atau *treatment* yang diberikan, yaitu model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen dan

model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Sedangkan skor pre-test *belief* siswa digunakan sebagai kovarian. Sebelum dilakukan uji ancova, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk memastikan bahwa tidak ada pelanggaran (*violation*) terhadap asumsi normalitas, linearitas, homogenitas variance, homogenitas kemiringan regresi dan reliabilitas pengukuran kovarian. Hasil uji prasyarat mengindikasikan tidak terjadi pelanggaran terhadap asumsi-asumsi

tersebut. Sehingga uji ancova dapat dilanjutkan. Tabel 4 berikut, merupakan hasil uji ancova dan terlihat bahwa signifikansi (Sig.) dengan kelas sebagai fixed factor > 0.05 , yaitu $0.187 > 0.05$, berdasarkan nilai ini maka hipotesis alternatif ditolak. Artinya tidak ada pengaruh positif dan signifikan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap *beliefs* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika.

Tabel 4. Hasil Uji Ancova

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Post Test						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	218,891 ^a	2	109,45	2,83	,067	,081
Intercept	1450,943	1	1450,94	37,48	,000	,369
PreTest	126,449	1	126,45	3,27	,075	,049
Kelas	68,925	1	68,93	1,78	,187	,027
Error	2477,378	64	38,71			
Total	487962,00	67				
Corrected Total	2696,269	66				

a. R Squared = ,081 (Adjusted R Squared = ,052)

Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengeksplorasi *beliefs* siswa sekolah menengah atas negeri (SMAN) 1 Kota Jambi tentang fisika dan pembelajaran fisika, sekaligus menginvestigasi pengaruh penggunaan pembelajaran berbasis masalah terhadap terjadinya pergeseran *beliefs* siswa. Berdasarkan statistik deskriptif dan grafik persentase skor *belief* siswa pada post-test, terlihat bahwa conceptual understanding (pemahaman konsep) dan problem solving (pemecahan masalah) merupakan dimensi *belief* dengan persentase terendah baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Dimensi *conceptual understanding* (pemahaman konsep) mengeksplor bagaimana *belief* siswa tentang konten dari pengetahuan fisika (*concept-formulae*). Rendahnya respon siswa pada

aspek ini terutama pada item pernyataan No. 18 (“jika saya ingin menerapkan sebuah metode dalam menyelesaikan satu soal fisika ke soal fisika lainnya, maka soal tersebut harus memiliki kondisi yang sangat serupa) dan item pernyataan no 19 (“untuk mempelajari fisika, saya hanya perlu mengingat solusi dari contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru”), mengindikasikan siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki *belief* tentang konten pengetahuan fisika sebagai kumpulan rumus-rumus (*formulae*). Hal serupa terjadi pada dimensi problem solving. Dimensi ini mengukur bagaimana *belief* atau persepsi siswa terhadap peranan matematika dalam pembelajaran fisika. Pada item pernyataan no 21 (“Dimungkinkan untuk menjelaskan konsep-konsep fisika tanpa harus menggunakan rumusan matematis”) dan item pernyataan no 24 (“Saya tidak

mengandalkan rumus untuk membantu saya memahami fisika, rumus hanya digunakan untuk melakukan perhitungan”), sebagian besar siswa memberi respon “tidak setuju atau sangat tidak setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih menekankan proses pembelajaran fisika pada menghafal banyak rumus. Akibatnya, siswa tidak bisa menjawab soal-soal fisika yang menuntut penggunaan kemampuan bernalar dan logical thinking. Hal ini sangat bertolak belakang dengan bagaimana seorang ahli fisika (*expert*) memandang peranan matematika dalam pembelajaran fisika. Ahli fisika berpendapat bahwa fisika merupakan struktur yang koheren, pemahaman konsep merupakan aspek terpenting dalam pembelajaran fisika bukan pada rumusan matematis (Redish et al., 1998). Lebih jauh Mistades, Reyes, and Scheiter (2011) menyatakan bahwa siswa yang menekankan sains pada penghapalan fakta-fakta atau rumus cenderung gagal untuk mengkonseptualisasikan integritas dan koherensi dari keseluruhan struktur fisika.

Berdasarkan nilai signifikansi uji ancova dengan skor pre-test sebagai *covariat* memperlihatkan bahwa tidak ada pengaruh signifikan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika. Hal ini menarik untuk ditelusuri lebih jauh. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Hammer (1994) yang mengatakan bahwa *belief* merupakan faktor kognitif siswa yang sulit untuk diubah. Hal ini disebabkan karena *belief* terbentuk berdasarkan pengalaman pembelajaran yang diperoleh siswa mulai dari sekolah tingkat dasar sampai pada tingkat perguruan tinggi. Sehingga penting sekali bagi guru untuk memiliki kesadaran bahwa bagaimana berlangsungnya proses pembelajaran fisika di kelas akan mempengaruhi terbentuknya *belief* siswa

terhadap fisika. Sebagai contoh jika guru mengajarkan fisika dengan metode konvensional yang didominasi dengan ceramah dan urutan algoritmik pengerjaan soal, tanpa ada penekanan pada pemahaman konsep, maka siswa akan memiliki *belief* bahwa fisika adalah kumpulan fakta-fakta dan rumus-rumus. Akibatnya siswa akan menggunakan strategi belajar yang bersifat dangkal (*surface strategies*) yaitu menghafalkan banyak rumus, tanpa memahami konsep yang mendasari munculnya suatu rumusan. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan bernalar dan pemecahan masalah siswa serta proses pembelajaran siswa di kelas hanya bergantung pada informasi yang diberikan oleh guru. Menurut Barbara K Hofer (2001); (May & Etkina, 2002), *beliefs* siswa tentang pengetahuan (*knowledge*) dan cara memperoleh pengetahuan (*knowing*) akan mempengaruhi aktivitas belajar yang dilakukan oleh siswa, termasuk di dalamnya motivasi dan *self-regulated learning* atau kemandirian siswa dalam belajar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika merupakan aspek intrinsik siswa yang sulit untuk diubah. Meskipun demikian, jika dilihat per aspek *belief*, maka penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dapat membantu siswa meningkatkan *belief* mereka menjadi *beliefs* sebagai seorang ahli fisika (*expert-like belief*). Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran penting bagi seorang guru untuk menggunakan berbagai model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan *belief* siswa tentang fisika dan pembelajaran fisika, karena *belief* ini berkaitan dengan berbagai aspek pembelajaran siswa

termasuk pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika.

Saran

Penelitian mengeksplorasi belief siswa tentang fisika dan pengetahuan fisika disarankan untuk menggunakan metode penelitian yang lebih tepat melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) serta menganalisis hubungan antara belief dengan lingkungan belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W. K., Perkins, K. K., Podolefsky, N. S., Dubson, M., Finkelstein, N. D., & Wieman, C. E. (2006). New Instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The colorado learning attitudes about science survey. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(1), 010101.
- Arends, R. (2007). *Learning to teach*: McGraw-Hill Higher Education.
- Belland, B. R. (2010). Portraits of middle school students constructing evidence-based arguments during problem-based learning: The impact of computer-based scaffolds. *Educational technology research and Development*, 58(3), 285-309.
- Chu, H.-E., Treagust, D., & Chandrasegaran, A. (2008). Naïve Students' Conceptual Development and Beliefs: The Need for Multiple Analyses to Determine what Contributes to Student Success in a University Introductory Physics Course. *Research in Science Education*, 38(1), 111-125. doi: 10.1007/s11165-007-9068-3
- Duit, R., Niedderer, H., & Schecker, H. (2010). Teaching physics. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*. New Jersey: Routledge.
- Elby, A. (2001). Helping physics students learn how to learn. *American Journal of Physics*, 69(S1), S54-S64. doi: <http://dx.doi.org/10.1119/1.1377283>
- Elby, A., Frederiksen, J., Schwarz, C., & White, B. (2001). Epistemological beliefs assessment for physical science (EBAPS). *Online: <http://www2.physics.umd.edu/~elby/EBAPS/home.htm>* (28.06.2012).
- Gall, M. D., & Borg, W. R. (2003). *Educational Research, an Introduction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*: Longman Publishing.
- Hammer. (1994). Epistemological beliefs in introductory physics. *Cognition and Instruction*, 12(2), 151-183.
- Hammer, D. (1994). Epistemological beliefs in introductory physics. *Cognition and Instruction*, 12(2), 151-183.
- Hammer, D. (1994). Students' beliefs about conceptual knowledge in introductory physics. *International Journal of Science Education*, 16(4), 385-403. doi: 10.1080/0950069940160402
- Hammer, D., & Elby, A. (2002). On the form of a personal epistemology. *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*, 169-190.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational psychology review*, 13(4), 353-383.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs

- about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88-140.
- Jones, M. G., & Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. In S. K. Abel & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1067-1104). New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Kemdikbud. (2015). Laporan Hasil Ujian Nasional. Retrieved 4 April, 2016, from <http://un.kemdikbud.go.id/>
- Kortemeyer, G. (2007). Correlations between student discussion behaviour, attitudes, and learning. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 3(1), 1-8.
- Larkin, J., McDermott, J., Simon, D., P., & Simon, H. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science*, 208(4450), 1335-1342.
- Leder, G. C., & Forgasz, H. J. (2002). Measuring mathematical beliefs and their impact on the learning of mathematics. *Beliefs: A hidden variable in mathematics education*, 95-114.
- Madsen, A., McKagan, S. B., & Sayre, E. C. (2015). How physics instruction impacts students' beliefs about learning physics: A meta-analysis of 24 studies. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 11(1), 010115.
- May, D. B. (2002). *How are learning physics and students beliefs about learning physics connected? Measuring epistemological self-reflection in an introductory course and investigating its relationship to conceptual learning*. (S3), Ohio State University, Ohio.
- May, D. B., & Etkina, E. (2002). College physics students' epistemological self-reflection and its relationship to conceptual learning. *American Journal of Physics*, 70(12), 1249-1258.
- McDermott, L. C. (1993). How we teach and how students learn-A mismatch? *American Journal of Physics*, 61, 295-295.
- Mistades, V. M., Reyes, R. D., & Scheiter, J. (2011). Transformative learning: Shift in students' attitudes toward physics measured with the colorado learning attitudes about science survey. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(7).
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections* (Vol. 13): London: The Nuffield Foundation.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science : a review of the literature and its implication. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. doi: 10.1080/0950069032000032199
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Qian, G., & Alvermann, D. E. (2000). Relationship between epistemological beliefs and conceptual change learning. *Reading & Writing Quarterly*, 16(1), 59-74. doi: 10.1080/105735600278060
- Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. (2013). Higher order thinking skills and academic performance in physics of college students: A regression analysis. *International Journal of*

- Innovative Interdisciplinary Research*, 1(4), 48-60.
- Redish, E. F., Saul, J. M., & Steinberg, R. N. (1998). Student expectations in introductory physics. *American Journal of Physics*, 66(3), 212-224.
- S.Ramos, J. L., B.Dolipas, B., & B.Villamor, B. (2013). High Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students : A Regression Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*(4), 48-60.
- Sadler, P. M., & Tai, R. H. (2001). Success in introductory college physics: The role of high school preparation. *Science Education*, 85(2), 111-136.
- Sahin, M. (2009). Exploring university students' expectations and beliefs about physics and physics learning in a problem-based learning context. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 321-333.
- Sahin, M. (2010). The impact of problem-based learning on engineering students' beliefs about physics and conceptual understanding of energy and momentum. *European Journal of Engineering Education*, 35(5), 519-537. doi: 10.1080/03043797.2010.487149
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. (2004). *Foundations of problem-based learning*: McGraw-Hill Education (UK).
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498.
- Tan, O.-S. (2003). *Problem-based learning innovation*. Singapore: Thomson.
- Tsai, C.-C. (2000). Relationships between student scientific epistemological beliefs and perceptions of constructivist learning environments. *Educational Research*, 42(2), 193-205.
- Van Dat, T. (2012). Predicting the Attitudes and Self-esteem Grade 9th Lower Secondary School Students Towards Mathematics From their Perception of the Classroom Learning Environment. *World Journal of Education*, 2(4), 34 - 44. doi: 10.5430/wje.v2n4p34

PRAKTIKALITAS VIDEO TUTORIAL PADA MATAKULIAH EKSPERIMEN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA

Sri Maiyena¹, Venny Haris²

^{1,2}Jurusan Tadris Fisika, FTIK IAIN Batusangkar
e-mail: ¹Sri_maiyena@yahoo.com, ²venny_haris@yahoo.com

Diterima: 17 Februari 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *There is no learning media yet except experiment modul on experiment subject that cause the lack on students science process skill. As a result, it encouraged researcher to do research developmet about learning media i.e tutorial video. The objective of this reseach is to know practicality of tutorial video of experiment physics subject to increase science proccess skill of the student. This research is research and developmen research. The result of video tutorial had been validated and then tested to the student of physics education 7th semester of IAIN Batusangkar. Based on questionnaire, it showed that tutorial video of experiment physics subject for increasing students' science process skill is very practically used.*

Abstrak: Belum adanya media pembelajaran selain modul praktikum cetak pada mata kuliah eksperimen fisika menyebabkan kurangnya keterampilan proses sains mahasiswa. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan sebuah pengembangan media pembelajaran berupa video tutorial pada mata kuliah eksperimen fisika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui praktikalitas dari video tutorial pada mata kuliah eksperimen fisika untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (research and development). Hasil video tutorial yang telah divalidasi dilakukan uji coba terbatas kepada mahasiswa semester VII Jurusan pendidikan Fisika IAIN Batusangkar. Berdasarkan hasil angket respon juga diketahui bahwa video tutorial pada mata kuliah eksperimen fisika untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa sangat praktis digunakan.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: eksperimen fisika, keterampilan proses sains, video tutorial.

PENDAHULUAN

Kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat sekarang ini, menempatkan posisi pendidikan sebagai penentu bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa selanjutnya. Dengan pendidikan diharapkan dapat menghasilkan manusia yang berkualitas dan bertanggung jawab serta mampu mengantisipasi permasalahan masa depan. Oleh karena itu, upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional antara lain melakukan pengembangan kurikulum, peningkatan mutu tenaga pengajar dan pengembangan media pembelajaran.

Fisika merupakan salah satu dari cabang ilmu pengetahuan alam yang berupaya menjelaskan setiap fenomena yang terjadi di alam. Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan. Proses penemuan ini merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah, seperti mengidentifikasi dan menginterpretasi bukti serta menerangkan kesimpulan (BSNP, 2006).

Keterampilan proses merupakan salah satu pendekatan pembelajaran fisika

(Suparno, 2007). Keterampilan proses yaitu keterampilan menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dianut (semiawan, 1992). Keterampilan proses ini lebih tepat diamati melalui kegiatan eksperimen atau praktikum di laboratorium.

Melalui kegiatan eksperimen di laboratorium, disamping meningkatnya keterampilan proses, peserta didik juga mampu mencapai tiga ranah secara bersama-sama yaitu tingkat kognitif, afektif dan psikomotor. Melalui kegiatan praktikum, pada tingkat kognitif peserta didik dapat memahami teori dan menerapkan teori pada permasalahan nyata. Capaian ranah afektif, peserta didik diharapkan mampu merencanakan kegiatan secara mandiri, bekerja sama dan mengkomunikasikan informasi dan untuk ranah psikomotor peserta didik memiliki terampil merangkai peralatan sehingga betul-betul berjalan, memakai peralatan dan instrumen tertentu.

Eksperimen fisika merupakan salah satu mata kuliah pada program studi Tadris Fisika IAIN Batusangkar. Matakuliah ini bertujuan membangun kemampuan dasar yang diperlukan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan eksperimen. Kemampuan dasar yang dibangun pada mata kuliah ini meliputi merencanakan kegiatan eksperimen, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan eksperimen. Kemampuan dasar tersebut dilatih melalui proses praktik dengan melakukan kegiatan eksperimen di laboratorium yang terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama, mahasiswa diberikan pertanyaan lisan mengenai pengetahuan awal mereka pada eksperimen yang akan dilakukan. Pengetahuan awal yang digali adalah mulai dari pengetahuan mengenai tujuan eksperimen, alat dan bahan yang digunakan, konsep awal materi dan prosedur kerja. Tahap kedua meliputi melakukan kegiatan eksperimen,

mengambil data, menganalisis dan menarik kesimpulan. Tahap ketiga berupa kegiatan presentasi dan diskusi tentang hasil kegiatan eksperimen yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan melalui tes dan non tes yang diukur mulai dari perencanaan, proses dan akhir perkuliahan.

Kenyataan yang ada selama perkuliahan eksperimen fisika khususnya pada Prodi tadris fisika IAIN Batusangkar belum sepenuhnya maksimal. Modul petunjuk pelaksanaan eksperimen sudah ada. Akan tetapi mahasiswa masih banyak yang ragu dalam pengoperasian alat-alat eksperimen ini, baik dari prosedur, pengambilan data, analisis maupun kesimpulan. Hasil analisis data eksperimen, persentase kesalahan relatif yang diperoleh cukup besar. Disamping itu juga tidak adanya asisten praktikum. Hal ini terjadi, karena seluruh asisten praktikum matakuliah tersebut sedang melaksanakan praktik lapangan dalam waktu yang cukup lama. Kemudian, dari segi evaluasi keterampilan proses sains masih jarang dilakukan.

Erniwati et al., (2014) telah melakukan penelitian tentang penggunaan media praktikum berbasis video dalam pembelajaran IPA Fisika untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pokok suhu dan perubahannya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa skor rata-rata *post-test* peserta didik kelas eksperimen lebih baik secara signifikan dari pada skor rata-rata *post-test* peserta didik kelas kontrol yang ditunjukkan oleh skor rata-rata *post-test* peserta didik kelas eksperimen sebesar 61,37 dan skor rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol sebesar 43,27. Dari perbandingan hasil gain juga diperoleh nilai gain kelas eksperimen secara signifikan lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Okimustava et al., (2014) juga telah melakukan penelitian tentang pengembangan kuliah eksperimen fisika

dengan teknologi multimedia. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh penelitian tentang pembelajaran berbasis *lesson study* untuk mata kuliah eksperimen fisika yang bertujuan untuk meningkatkan proses pembelajaran eksperimen fisika dengan dua jenis media instruksional berbasis teknologi multimedia, yaitu *Video Based Laboratory (VBL)* dan *Simulation Based Laboratory (SBL)*. *Lesson study* merupakan kegiatan pembelajaran dengan kegiatan perencanaan (*plan*), implementasi pembelajaran (*do*) dan observasi serta refleksi (*see*) terhadap perencanaan dan implementasi pembelajaran. Topik eksperimen yang diberikan adalah Efek Fotolistrik, Watak Lampu Pijar, Gerak Harmonik Sederhana dan Verifikasi Hukum Kekekalan Momentum. Evaluasi kemampuan mahasiswa setelah pembelajaran meliputi evaluasi kognitif dengan tes konseptual tentang penguasaan materi fisika dan tes essay tentang kemampuan analisis data eksperimen fisika, dan evaluasi keterampilan kerja ilmiah dengan membuat makalah dan poster ilmiah dari topik eksperimen yang dilakukan. Hasil penelitian bahwa pembelajaran berbasis *lesson study* pada mata kuliah eksperimen fisika menggunakan *VBL* dan *SBL* dapat meningkatkan kemampuan konseptual dan keterampilan mahasiswa. Produk bahan ajar ini memiliki tingkat validitas yang baik sekali untuk tenaga ahli dan praktisi.

Disamping itu Yuliani et al., (2012) juga pernah melakukan penelitian tentang pembelajaran fisika dengan pendekatan keterampilan proses dengan metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari sikap ilmiah dan kemampuan analisis. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan metode terhadap prestasi kognitif, tetapi terdapat pengaruh pembelajaran dengan metode terhadap prestasi afektif. Metode eksperimen dan demonstrasi

memiliki pengaruh terhadap sikap ilmiah dan sisiwa memiliki kemampuan analisis yang tinggi.

Yogi (2013) juga pernah melakukan penelitian tentang penggunaan media pembelajaran video tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa teknik gambar bangunan SMK N 1 Seyegan pada mata pelajaran menggambar dengan Autocad. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dimana hasil belajar siswa yang menggunakan video tutorial lebih tinggi dibanding yang menggunakan media konvensional. Dengan demikian, media pembelajaran video tutorial ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran menggambar dengan *autocad*.

Beda penelitian sebelumnya dengan yang peneliti lakukan adalah, peneliti mengembangkan video tutorial pada topik matakuliah eksperimen fisika. Video tutorial ini berisi petunjuk alat/bahan yang digunakan, petunjuk penggunaan alat dan prosedur eksperimen fisiknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui praktikalitas dari video tutorial pada matakuliah eksperimen fisika untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa.

LANDASAN TEORI

Video

Video merupakan salah satu media audio visual. Menurut Arsyad (2008) media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1990), tutorial adalah (1) Pembimbingan kelas oleh seorang pengajar (tutor) untuk seorang mahasiswa atau sekelompok kecil mahasiswa, (2) Pengajaran tambahan melalui tutor. Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa video tutorial

adalah adalah rangkaian gambar hidup yang ditayangkan oleh seorang pengajar yang berisi pesan-pesan pembelajaran untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran sebagai bimbingan atau bahan pengajaran tambahan kepada sekelompok kecil peserta didik.

Karakteristik video banyak kemiripannya dengan media film (Munadi, 2008), diantaranya adalah: 1) Mengatasi keterbatasan jarak dan waktu; 2) Video dapat diulangi bila perlu untuk menambah kejelasan; 3) Pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat; 4) Mengembangkan pikiran dan pendapat para peserta didik; 5) Mengembangkan imajinasi peserta didik; 6) Memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan gambaran yang lebih realistis; 7) Sangat kuat mempengaruhi emosi seseorang; 8) Sangat baik menjelaskan suatu proses dan keterampilan, mampu menunjukkan rangsangan yang sesuai dengan tujuan dan respon yang diharapkan dari peserta didik; 9) Semua peserta didik dapat belajar dari video, baik yang pandai maupun kurang pandai; 10) Menumbuhkan minat dan motivasi belajar; 11) Dengan video penampilan peserta didik dapat segera dilihat kembali untuk dievaluasi

Disamping kelebihan, media video juga memiliki kelemahan yaitu lebih menekankan pada pentingnya materi dibandingkan proses pengembangan materi tersebut. Akan tetapi, dari ketersediaannya dipasaran masih sedikit video yang sesuai dengan tujuan pembelajaran di sekolah. Namun, memproduksi video itu sendiri juga membutuhkan waktu dan biaya yang cukup banyak.

Implementasi dalam pembelajaran, penggunaan media video hendaknya memperhatikan hal-hal dibawah ini (Arsyad, 2008): 1) Program video harus dipilih agar sesuai dengan tujuan pembelajaran; 2) Guru harus mengenal

program video yang tersedia dan terlebih dahulu melihatnya untuk mengetahui manfaatnya bagi pelajaran; 3) Sesudah program video dipertunjukkan, perlu diadakan diskusi, yang juga perlu dipersiapkan sebelumnya; 4) Adakalanya program video tertentu diputar dua kali atau lebih untuk memperhatikan aspek-aspek tertentu; 5) Agar peserta didik tidak memandang program video tertentu perlu diputar dua kali atau lebih untuk memperhatikan aspek-aspek tertentu; 6) Agar peserta didik tidak memandang video sebagai media hiburan belaka, sebelumnya perlu ditugaskan untuk memperhatikan bagian tertentu; 7) Setelah selesai diputar, dapat ditest berapa banyakkah yang dapat mereka tangkap dari program video tersebut.

Pemanfaatan multimedia berbasis komputer dalam pembelajar, selain dapat digunakan untuk multimedia presentasi dan CD multimedia interaktif, ia juga dapat dimanfaatkan untuk memutar video pembelajaran. Video berbasis interaktif tutorial membimbing peserta didik untuk memahami sebuah materi melalui visualisasi. Peserta didik dapat secara interaktif mengikuti kegiatan praktik sesuai dengan yang diajarkan dalam video, sehingga peserta didik mudah memahami materi yang disampaikan (Saregar, 2013; Saregar, 2016).

Video adalah teknologi pemrosesan sinyal elektronik meliputi gambar gerak dan suara. Pembuatan video ini secara mudah dapat menggunakan peralatan serba otomatis, seperti adanya alat rekam *handycam*, dimana hanya tinggal tekan tombol *Rec.*, dan arahkan ke objek. Akan tetapi kebutuhan terhadap video untuk pembelajaran tidak sama dengan kebutuhan untuk dokumentasi pribadi. Pembuatan video untuk pembelajaran membutuhkan perencanaan yang matang (Munadi, 2008).

Adapun cara cara mudah membuat video menurut Fauzisyah dalam Munadi (2013): 1) Menetapkan adegan atau tema

yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan; 2) Mengembangkan tema tersebut dan berusaha untuk membagi-bagi kejadian atau moment menjadi serangkaian bidikan atau serangkaian kejadian yang berurutan. Usahakan natural agar penonton atau peserta didik dapat ikut mengalami atau ikut merasakan moment tersebut; 3) Kita harus membidik urutan kejadian tersebut dengan berbagai jenis atau ukuran bidikan; 4) Jika akan mengubah atau memotong dua bidikan yang berurutan, hendaknya memberikan sisipan bidikan, dengan ukuran bidikan yang berbeda mencolok; 5) Selain itu, kita juga perlu mengantisipasi adegan yang diharapkan penonton. Tentu ini agar alunan yang wajar dari rangkaian bidikan kita bisa terangkai; 6) Membantu terciptanya alunan tadi. Sudut bidik yang berlawanan arah menciptakan kesinambungan bidikan yang sangat berharga (angle berbeda pada suatu objek). Demikian pula bidikan-bidikan berdasarkan arah pandangan; 7) Membidik satu objek dengan durasi yang panjang sangat tidak disarankan. Menunjukkan hal-hal yang penting saja akan lebih menarik. Untuk menggabungkannya, manfaatkan fasilitas fade in/out yang terdapat pada hampir semua handycam; 8) Untuk memberi kesan yang meyakinkan bidikan tersebut perlu dipertahankan setidaknya selama tiga detik agar penonton dapat menangkap atau menghayati suatu adegan.

Jadi membuat suatu rekaman video yang baik mencakup penguasaan atas berbagai aspek yang memberi kesan visual. Antara lain arah pergerakan gambar dan arah pergerakan mata. Hal ini juga mencakup penciptaan aliran visual dari penggabungan bidikan dengan cara memotong dan menyisipkan. Intinya adalah harus berpikir secara visual, bukan memperhatikan setiap bidikan secara sendiri-sendiri, melainkan sebagai suatu rangkaian dari berbagai gambar yang

efektif untuk mengembangkan kesan atau perasaan tertentu terhadap objek.

Video Tutorial Eksperimen Fisika

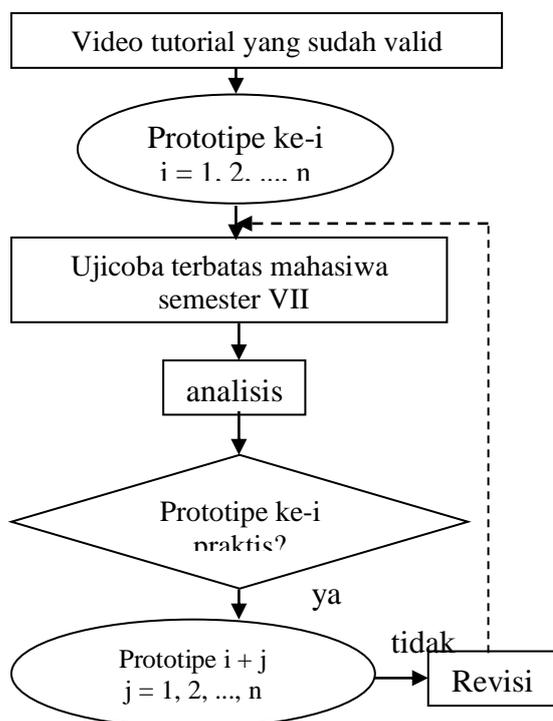
Video tutorial eksperimen fisika merupakan video yang berisikan tutorial dari materi yang akan dieksperimentasikan dalam matakuliah eksperimen fisika. Dengan adanya video tutorial ini nantinya akan memperjelas petunjuk dan prosedur yang terdapat pada modul eksperimen fisika. Disamping itu juga dilengkapi dengan contoh pengambilan data. Jadi, dengan adanya video tutorial ini diharapkan mahasiswa tidak ragu lagi dalam melaksanakan kegiatan eksperimen fisika, serta mahasiswa terampil dalam menggunakan alat-alat eksperimen. Akibatnya, keterampilan proses sains mahasiswa akan meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*development research*) (Sugiyono, 2012). Rancangan penelitian selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1. Dalam rancangan penelitian ini dimana video tutorial yang sudah valid, kemudian dilakukan uji coba terbatas pada mahasiswa pendidikan fisika semester VII yang terdiri atas mahasiswa kelompok tinggi, sedang dan rendah. Uji coba dilakukan untuk melihat kepraktisan atau keterpakaian media video tutorial oleh mahasiswa. Adapun komponen yang akan diteliti dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji coba tersebut dianalisis dan dilihat apakah media video tutorial yang sudah valid sudah praktis. Jika belum praktis maka dilakukan revisi, sampai akhirnya diperoleh media video yang praktis.

Sebelum mahasiswa mengisi angket respon, lembar angket tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh validator. Lembar validasi angket respon berguna untuk melihat apakah angket respon yang telah dibuat valid atau tidak. Aspek yang perlu untuk divalidasi adalah format, bahasa

dan pernyataan yang digunakan. Skala yang digunakan untuk mengukur instrumen ini adalah skala likert.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Angket repon disusun untuk diisi oleh mahasiswa tentang kemudahan produk yang dihasilkan. Untuk mengukur instrumen ini digunakan skala likert terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek Penilaian Praktikalitas

	Aspek	Metode	Instrumen
1.	Kemudahan dalam penggunaan video	angket	Angket respon

Data yang diperoleh dari beberapa instrumen tersebut, diolah secara kualitatif dan kuantitatif.

Lembar validasi

Setelah didapatkan data untuk masing-masing lembar validasi yang digunakan dari beberapa orang validator, maka dicari tabulasi dari data tersebut dengan menggunakan persamaan

$$P = \frac{\sum skorperitem}{skormaksimal} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan hasil persentase, setiap tagihan dikategorikan dalam Tabel 2

Tabel 2. Kategori Validitas angket respon

	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

Data respon mahasiswa terhadap kemudahan dalam menggunakan produk dari angket respon diolah dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{\sum skorperitem}{skormaksimal} \times 100\% \quad (2)$$

Berdasarkan hasil persentase, setiap tagihan dikategorikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Praktikalitas Video

(%)	Kategori
0-20	Tidak praktis
21-40	Kurang praktis
41-60	Cukup praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4 menunjukkan hasil validasi angket respon untuk menguji praktikalitas dari video tutorial pada mata kuliah eksperimen fisika.

Tabel 4. Data Hasil Validasi Angket

No	Aspek Penilaian	Jml	maks	%	Kategori
1	Format Angket	10	10	100	Sangat valid
2	Kebenaran tata bahasa	10	10	100	Sangat valid
3	Kesederhanaan struktur kalimat	9	10	90	Sangat valid
4	Pernyataan angket mudah diukur	10	10	100	Sangat valid
5	Kesesuaian butir pertanyaan angket terhadap aspek yang dinilai	10	10	100	Sangat valid

Validator menyarankan untuk menjabarkan beberapa item pertanyaan angket sehingga instruksinya menjadi lebih dipahami oleh responden. Validator juga mempertanyakan sumber dari format angket. Semua saran validator sudah dilaksanakan dan angket sudah direvisi.

Langkah untuk mengetahui praktikalitas dari video tutorial pada matakuliah eksperimen yang peneliti kembangkan, digunakan angket respon mahasiswa. Peneliti mengumpulkan data dari mahasiswa mengenai kemudahan penggunaan video tutorial yang diberikan, karena mahasiswa terlibat langsung dalam pemakaiannya. Lembar angket diberikan kepada 16 orang mahasiswa semester VII program studi Tadris Fisika IAIN Batusangkar yang telah selesai mengambil mata kuliah eksperimen fisika. Secara garis besar hasil tanggapan mahasiswa tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Angket Respon Mahasiswa Semester VII terhadap Video Tutorial pada Matakuliah Eksperimen Fisika

No	Aspek	Skor siswa	Skor maks	%	Ket
1	Suara	224	256	87,5	Sangat Praktis
2	Musik	48	64	75	praktis
3	Narasi	116	128	90,6	Sangat praktis
4	Visual	156	192	81,3	sangat Praktis
5	Format sajian	158	192	82,3	Sangat Praktis
6	Kemudahan	58	64	90,6	Sangat praktis
	Jumlah	760	896	84,5	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa persentase penilaian mahasiswa terhadap video tutorial eksperimen fisika adalah 84,5%. Dengan demikian video tutorial eksperimen fisika sangat praktis digunakan.

Untuk tahap praktikalitas dilakukan uji coba terbatas pada mahasiswa semester

VII Jurusan Tadris Fisika IAIN Batusangkar yang telah menempuh matakuliah eksperimen fisika. Berdasarkan data hasil praktikalitas pada Tabel 5 diketahui bahwa video tutorial pada matakuliah eksperimen fisika sangat praktis untuk digunakan. Menurut peneliti hal ini bisa disebabkan karena video tutorial menggunakan penuturan yang komunikatif, suara narator pada bagian video tutorial juga cukup jelas dan mudah dipahami. Selain itu urutan penyajian tutorial dalam video menarik sehingga bisa melatih keterampilan proses sains bagi mahasiswa.

Berdasarkan analisis dari angket respon mahasiswa diketahui bahwa: 1) Aspek suara yang terdapat pada video tutorial sangat jelas; 2) Musik yang digunakan sebagai latar video tutorial tidak mengganggu isi dari video tutorial; 3) Narasi yang digunakan pada video tutorial sangat jelas; 4) Tampilan visual pada video tutorial menarik; 5) Cara penyajian video tutorial berurut sesuai daftar isinya; 6) Mahasiswa mudah mengoperasikan video tutorial ini

Dengan demikian, pertanyaan penelitian “Bagaimanakah video tutorial untuk keterampilan poses sains mahasiswa sudah praktis?” sudah terjawab, yaitu video tutorial sangat praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Video tutorial mudah digunakan dan dapat diputar kembali diluar jam perkuliahan akibatnya akan dapat meningkatkan ketampilan proses sains mahasiswa.

Video tutorial merupakan media audio visual yang disajikan dalam bentuk tutorial/petunjuk penguasaan untuk memudahkan mahasiswa mengoperasikan alat-alat eksperimen. Penggunaan media video tutorial dalam perkuliahan mempunyai nilai-nilai praktis (Munadi, 2008) sebagai berikut: 1) Mengatasi keterbatasan jarak dan waktu; 2) Video dapat diulangi bila perlu untuk menambah kejelasan; 3) Pesan yang disampaikan

cepat dan mudah diingat; 4) Mengembangkan pikiran dan pendapat mahasiswa; 5) Mengembangkan imajinasi peserta didik; 6) Memperjelas hal-hal yang abstrak dan memberikan gambaran yang lebih realistik; 7) Sangat kuat mempengaruhi emosi seseorang; 8) Sangat baik menjelaskan suatu proses dan keterampilan, mampu menunjukkan rangsangan yang sesuai dengan tujuan dan respon yang diharapkan dari mahasiswa; 9) Semua peserta didik dapat belajar dari video, baik yang pandai maupun kurang pandai; 10) Menumbuhkan minat dan motivasi belajar; 11) Dengan video penampilan mahasiswa dapat segera dilihat kembali untuk dievaluasi.

Pada video tutorial ini disajikan materi eksperimen yang sesuai dengan silabus mata kuliah eksperimen fisika, sehingga mahasiswa mampu memahami prosedur eksperimen dengan baik. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Munadi (2013) bahwa dengan media video materi eksperimen tersebut dapat diulang kembali jika mahasiswa masih belum memahami prosedurnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data angket respon untuk mengetahui praktikalitas disimpulkan bahwa video tutorial pada matakuliah eksperimen fisika sangat praktis digunakan, dengan skor 84.5 %. Dengan telah praktisnya video tutorial eksperimen fisika ini maka untuk selanjutnya perlu diuji cobakan penggunaannya selama proses perkuliahan eksperimen fisika berlangsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih, terutama kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) IAIN Batusangkar sebagai pemberi dana dan fasilitas sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan lancar

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2008). *Media Pembelajaran*. Jakarta utara: PT Rajagrafindo Persada.
- BSNP. (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: *Badan Standar Nasional Pendidikan*.
- Yogi, N. D. (2015). *Penggunaan media pembelajaran video tutorial untuk meningkatkan hasil belajar siswa teknik gambar bangunan smk n 1 seyegan pada mata pelajaran menggambar dengan autocad* (Doctoral dissertation, UNY).
- Erniwati, E., Eso, R., & Rahmia, S, (2014). Penggunaan Media Praktikum Berbasis Video Dalam Pembelajaran IPA-Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu dan Perubahannya. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 10 (3) 269–273.
- Okimustava, O., Ishafit, I., Suwondo, N., Resmiyanto, R., & Praja, A. R. I. (2014). Pengembangan Kuliah Eksperimen Fisika dengan Teknologi Multimedia. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Munadi, Y. (2008). *Media Pembelajaran sebuah pendekatan baru*. Jakarta: *Bumi Aksara*.
- Saregar, A., Sunarno, W., & Cari, C. (2013). Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Verbal Siswa. *Inkuiri*, 2(02).
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Sainifik: Dampak Pada Minat dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah*

- Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 53-60.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). *Bandung: Alfabeta*.
- Suparno, P. (2007). Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivis dan Menyenangkan. *Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma*.
- Semiawan, C., Tangyong, A. F., Belen, S., Matahelemual, Y., & Suseloardjo, W. (1992). Pendekatan keterampilan proses. *Jakarta: Gramedia*.
- Tim Kamus Besar Bahasa Indonesia. (1990). Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Jakarta: Balai Pustaka, cet. III*.
- Yuliani, H. (2012). Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Keterampilan Proses dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Kemampuan Analisis. *INKUIRI*, 1(3).

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DALAM *PROBLEM-BASED LEARNING*

Sri Diana Putri¹ Djusmaini Djamas²

¹Universitas Putera Indonesia "YPTK" Padang, email: chidiana14@gmail.com

²Universitas Negeri Padang

Diterima: 22 Februari 2017. Disetujui: 14 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *Learning tool is a guide line teacher in conducting teaching and learning process in the class. The aim of this research is to develop a learning tool of physics-based thinking skill in problem based learning with valid, practical, and effective criteria. The type of research is development research. The development model had used a 4-D model consisting of define, design, develop and disseminate phases. Trial of product conducted in class XI MIA 1 SMA Adabiah 2 Padang and disseminate in class XI MIA 2 SMA Adabiah 2 Padang. The instruments were validation sheet and observation sheet. The data collection from activities and student learning outcomes. The results of the define phase are obtained through curriculum, concept and student analysis. The results of the design phase is derived from the design of learning tools. The result of develop phase is very valid, practicality test result is very practical, effectiveness analysis result is very effective and visible from knowledge value 86,67% got complete value, skill assessment 86,07% got complete value and attitude assesment 80,23% behaved good. Thus, this research produces a physics-based critical thinking skill in PBL with very valid criteria, very practical and effective.*

Abstrak: Perangkat pembelajaran adalah acuan guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis dalam *problem-based learning* dengan kriteria valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Uji coba produk dilakukan di kelas XI MIA 1 SMA Adabiah 2 Padang dan penyebaran dilakukan di kelas XI MIA 2 SMA Adabiah 2 Padang. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan lembar observasi. Jenis data yang diambil aktifitas dan hasil belajar siswa. Hasil tahap pendefinisian diperoleh melalui analisis kurikulum, konsep dan siswa. Hasil tahap perancangan diperoleh dari perancangan perangkat pembelajaran. Hasil tahap pengembangan sangat valid, hasil uji praktikalitas sangat praktis, hasil analisis efektivitas sangat efektif dan terlihat dari nilai pengetahuan 86,67% memperoleh nilai tuntas, penilaian keterampilan 86,07% memperoleh nilai tuntas dan penilaian sikap 80,23% bersikap baik. Dengan demikian penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis dalam PBL dengan kriteria sangat valid, sangat praktis dan efektif.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *keterampilan berpikir kritis, perangkat pembelajaran, problem based learning, strategi pembelajaran*

PENDAHULUAN

Pentingnya peran pendidikan secara eksplisit tercermin dalam Sistem Pendidikan yaitu terdapat pada Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Pasal 1 Ayat 1 yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk

memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Undang-Undang Republik Indonesia, 2003).

Proses pendidikan tidak terlepas dari kegiatan pembelajaran di kelas. Kegiatan pembelajaran sangat ditentukan oleh kerjasama antara guru dan siswa (Satumah, 2017). Guru dituntut untuk mampu menyajikan materi pelajaran dengan optimum. Oleh karena itu diperlukan kreatifitas dan gagasan yang baru untuk mengembangkan cara penyajian materi pelajaran di sekolah. Kreativitas yang dimaksud adalah kemampuan seorang guru dalam memilih metode, pendekatan, dan media yang tepat dalam penyajian materi pelajaran (Supartini, 2016).

Pelajaran fisika berperan penting dan sangat erat kaitannya dengan teknologi dan lingkungan. Fisika dapat menjelaskan berbagai fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan, seperti terjadinya gempa bumi, pelangi dan lain sebagainya (Widjajanti, 2009).

Implementasi Kurikulum 2013 mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran wajib untuk kelompok peminatan MIA (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013, 2013). Mata pelajaran fisika disekolah hendaknya dapat membuat siswa menjadi aktif, kreatif dan mandiri. Sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, bahwa proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*). Siswa dilatih untuk dapat membangun pemahamannya sendiri tanpa bergantung pada guru. Dalam proses pembelajaran guru merangsang pengetahuan siswa dengan fenomena-fenomena alam yang ada di sekitar siswa (Fitri Mawaddah, Nurdin, & Mara Bangun, 2015).

Berpikir kritis merupakan proses dan kemampuan yang dilibatkan dalam membuat keputusan secara rasional

((Ennis, 1987); Lloyd & Bahr, 2010; Snyder & Snyder, 2008). Dengan keterampilan berpikir kritis yang baik dapat memberikan rekomendasi yang baik untuk melakukan suatu tindakan (Dil, Ögretildiği, & Sınıflarında, 2015). Esensinya berpikir kritis merupakan suatu sikap yang digunakan seseorang untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu.

Penerapan pembelajaran materi usaha dan energi memerlukan suatu strategi yang lebih dekat ke kehidupan nyata agar siswa lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah strategi *Problem-Based Learning*. Strategi PBL (pembelajaran berbasis masalah) merupakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme sehingga siswa membentuk pengetahuan sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. Menurut teori konstruktivis keterampilan berpikir dan memecahkan masalah dapat dikembangkan jika siswa melakukan sendiri, menemukan dan memindahkan kekomplekan pengetahuan yang ada (González & Batanero, 2016).

Berpikir kritis menggunakan dasar proses berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis, memahami asumsi dan bias yang mendasari tiap-tiap posisi. Akhirnya dapat memberikan model presentasi yang dapat dipercaya, ringkas dan meyakinkan (Liliasari, 2005).

Langkah-langkah operasional dalam Strategi *Problem-Based Learning* yang diimplementasikan dalam penelitian ini adalah pendapat dari (Raine & Symons, 2005) adalah *Clarify, Define, analyse, Review, Identify Learning Objectives, Self Studydan Report and Synthesis* (De Graaff & Kolmos, 2003).

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis yang valid dalam PBL pada materi Usaha dan Energi kelas XI SMA; 2) Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis yang praktis dalam PBL pada materi Usaha dan Energi kelas XI SMA; 3) Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis yang efektif dalam PBL pada materi Usaha dan Energi kelas XI SMA.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Thiagarajan (dikutip dalam (Trianto, 2011) model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah model pengembangan *4-D Model (Four D Model)*, yang terdiri dari empat tahapan yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*dessiminate*). Masing-masing tahapan ini terdiri dari beberapa tahap. Tahap pendefinisian terdiri dari analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa. Tahap perancangan merupakan tahapan merancang perangkat yang akan dikembangkan yaitu silabus, rpp, *handout*, LKS dan penilaian yang berbasis keterampilan berpikir kritis dalam PBL. Tahap pengembangan terdiri penilaian validasi, praktikalitas dan efektivitas oleh ahli dan uji coba pengembangan. Sedangkan pada tahap penyebaran dilakukan pada skala terbatas dimana hanya bisa dilakukan pada kelas kelas lain oleh guru lain, hal ini disebabkan karena keterbatasan waktu.

Uji coba produk dilakukan di kelas XI MIA1 SMA Adabiah 2 Padang. Penyebaran perangkat dilakukan di kelas XI MIA2 SMA Adabiah 2 Padang. Jenis data yang diambil observasi keterlaksanaan RPP, angket respons guru,

pengamatan sikap dan keterampilan. Instrumen pengumpulan data pada tahap pendefinisian menggunakan lembar analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis siswa. Tahap pengembangan menggunakan lembar validasi, angket praktikalitas dan lembar efektivitas. Pada tahap penyebaran menggunakan angket praktikalitas dan lembar efektivitas.

Teknik analisis data berupa analisis validasi produk, analisis praktikalitas, dan analisis efektivitas. Untuk menghitung nilai validitas dan praktikalitas perangkat pembelajaran, peneliti melakukan analisis data melalui perhitungan menggunakan persamaan 1. (Riduwan, 2009)

$$N = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

N = nilai (validitas dan praktikalitas)

X = skor yang diperoleh

Y = skor maksimum

Sedangkan efektivitas perangkat dilihat dari hasil belajar siswa dalam bentuk kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan keterampilan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian adalah suatu proses menganalisis hal-hal dasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang meliputi analisis silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *Handout*, LKS, dan penilaian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya mengumpulkan, menambah dan mengurangi serta menganalisis informasi yang berkaitan dengan analisis kurikulum yang digunakan sebagai acuan pendidikan, analisis materi yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran, serta analisis terhadap siswa untuk mengetahui karakteristik yang dimiliki oleh siswa.

a. Analisis Awal Akhir

1. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dalam sistem Pendidikan Nasional diatur berdasarkan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Analisis kurikulum yang dilakukan adalah analisis terhadap kurikulum yang digunakan di SMA Adabiah 2 Padang. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 menggunakan instrumen *self-evaluation* sehingga diperoleh kompetensi yang harus dicapai siswa melalui pembelajaran yaitu kompetensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Kompetensi tersebut tergambar dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

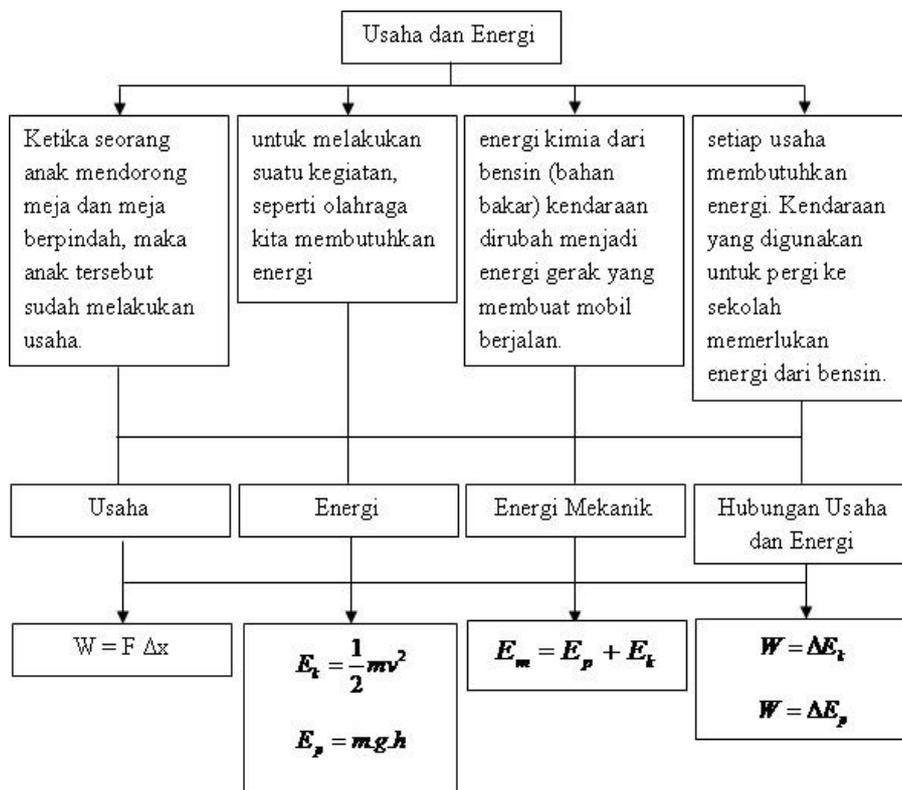
Kompetensi Inti (KI) yang sesuai dengan materi usaha dan energi adalah: 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya; 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia; 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah; 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan Kompetensi Dasar (KD): a)

Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya; b) Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi; c) Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari; d) Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.

2. Analisis Karakteristik Materi

Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa materi pembelajaran (*instructional materials*) adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai siswa dalam rangka memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan (BSNP, 2008). Analisis materi bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis materi dari materi usaha dan energi yang akan dijadikan sebagai isi dari Silabus, RPP, handout, LKS dan penilaian yang akan dikembangkan. Konsep yang dipilih benar-benar dipertimbangkan dan disusun berdasarkan pengetahuan dan perkembangan siswa serta keterampilan yang dikuasainya.

Secara umum, materi-materi dalam usaha dan energi terdiri beberapa bagian yaitu usaha, energi potensial, energi kinetik dan hubungan antara usaha dan energi. Adapun instrumen analisis konsep dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Konsep Materi Usaha dan Energi

b. Analisis Siswa

Hasil analisis terhadap siswa menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIA 1 SMA Adabiah 2 Padang yang berjumlah 30 Orang memiliki usia rata-rata 16-17 tahun, yang terdiri dari 11 orang siswa laki-laki dan 19 orang siswa perempuan, serta berada pada tahap operasional formal. (Trianto, 2011) menyimpulkan bahwa pada tahap operasional formal siswa sudah mulai sistematis dalam memproses hal-hal yang sederhana sampai kompleks. Operasionalnya tidak saja terbatas pada hal yang kongkret, akan tetapi dapat juga pada operasional lainnya. Anak pada usia ini sudah mulai mampu memprediksi berbagai macam kemungkinan.

hasil analisis data menunjukkan bahwa, 56,67% siswa mengalami masalah dalam belajar, siswa belum memiliki kesiapan untuk mempelajari materi yang akan dipelajari. Hal ini tentunya memberikan dampak terhadap

motivasi belajar siswa. Ditinjau dari keterampilan belajar sebanyak 40,19% siswa lebih pasif dalam pembelajaran. Keterampilan belajar siswa yang kurang berkembang ini dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang kurang menarik dan kurang memberikan keleluasaan. Sebanyak 40% siswa mengalami permasalahan karena kurangnya perhatian guru dan sekolah terhadap kebutuhan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa guru maupun sekolah masih kurang memfasilitasi kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran seperti buku pelajaran yang masih terbatas, LKS yang digunakan hanya LKS yang dari percetakan tertentu tanpa mampu merancang secara pribadi. 21,11% siswa mengalami permasalahan pada dirinya sendiri, seperti masih ada beberapa orang siswa yang melakukan kecurangan dalam belajar. 25% siswa mengalami masalah dengan lingkungan sosio-emosional yaitu mengalami permasalahan dalam interaksi antara

guru dan siswa, siswa dan guru dalam kegiatan belajar kelompok.

Berdasarkan analisis siswa dari hasil angket yang disebarakan kepada masing-masing siswa kelas XI MIA 1 SMA Adabiah 2 Padang maka perangkat pembelajaran fisika yang dirancang berbasis keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan strategi pembelajaran *PBL* dapat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Analisis siswa yang telah dilakukan diantaranya dalam analisis bagian prasyarat penguasaan materi (P), keterampilan belajar (T), sarana prasarana (S), diri pribadi (D) dan lingkungan sosial (L).

Untuk itu, pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan strategi *PBL* berbasis keterampilan berpikir kritis siswa dapat mengatasi permasalahan serupa diantaranya berupa permasalahan penguasaan konsep, keterampilan belajar, sarana dan prasana, diri pribadi dan lingkungan sosial. Sehingga dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis siswa dengan strategi *PBL* dapat mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis dalam memahami dan melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Tahap Perancangan

Setelah dilakukan analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis terhadap siswa, maka akan dilakukan tahap perancangan terhadap pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis siswa dengan strategi *PBL*. Adapun perangkat pembelajaran yang dirancang diantaranya silabus, RPP, *handout*, LKS dan penilaian yang berbasis keterampilan berpikir kritis siswa dengan strategi *PBL*.

Silabus. Silabus merupakan suatu acuan yang digunakan untuk membuat RPP, *handout*, LKS dan penilaian dalam perancangan perangkat pembelajaran ini.

Dalam silabus telah memuat identitas pembelajaran, KI, KD, materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan strategi *PBL* yang berbasis keterampilan berpikir kritis. Adapun sintaks dalam strategi *PBL* diantaranya *Clarify, Define, Analyse, Review, Identify Learning Objectives, Self-Study, Report and Synthesis*.

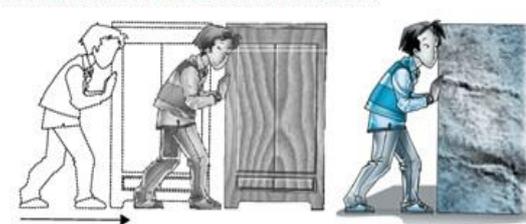
Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP), merupakan pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran, perancangan RPP disusun sesuai dengan Permendikbud No. 65 tentang standar proses, serta mengikuti langkah-langkah penyusunan RPP. RPP yang peneliti buat terdiri dari 4 RPP untuk 4 kali pertemuan, dengan masing-masing alokasi waktu pertemuan 4 x 45 menit. Materi setiap pertemuan berbeda-beda, dimana untuk pertemuan pertama akan membahas materi mengenai usaha, pertemuan kedua mengenai energi, pertemuan ketiga mengenai energi mekanik, sedangkan untuk pertemuan keempat membahas materi hubungan usaha dan energi.

Handout. *Handout* adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. *Handout* dirancang disesuaikan dengan KI dan KD yang telah ditetapkan kurikulum, dan dikembangkan sesuai indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. *Handout* dirancang juga disesuaikan dengan strategi *PBL* berbasis keterampilan berpikir kritis siswa. Materinya dikemas dalam unit kecil, dilengkapi dengan contoh, ilustrasi, tugas, latihan, rangkuman, penilaian, umpan balik terhadap hasil penilaian, dan rujukan/referensi pendukung materi.

USAHA

A. Pengertian Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering mendengar kata-kata usaha. Misalnya usaha yang dilakukan oleh seorang siswa untuk mendapatkan ranking 1 adalah dengan belajar yang rajin. Usaha atau kerja sering diartikan sebagai upaya untuk mencapai tujuan. Kita sudah sering mendengar kata usaha. Apakah sebenarnya usaha itu? Untuk memahami konsep tentang usaha, perhatikan gambar berikut!



Gambar 1. Seorang anak yang mendorong lemari

Gambar 2. Seorang anak yang mendorong dinding



Gambar 3. Seseorang yang mengangkat beban

Gambar 2. Contoh *Handout*

LKS. LKS yang dirancang disesuaikan dengan strategi PBL berbasis keterampilan berpikir kritis. Komponen LKS terdiri dari identitas mata pelajaran, KI, KD, tujuan pembelajaran, teori dasar, judul eksperimen, alat dan bahan, prosedur kerja, data pengamatan, dan soal-soal pertanyaan serta evaluasi. Teori dasar merupakan teori singkat tentang materi berisi konsep-konsep tentang usaha yang berhubungan dengan eksperimen yang akan dilaksanakan. Alat dan bahan menginformasikan mengenai alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan eksperimen. Selanjutnya prosedur eksperimen berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam melaksanakan eksperimen. Pertanyaan-pertanyaan di dalam LKS berisikan pertanyaan yang bertujuan untuk memandu siswa dalam menemukan konsep-konsep usaha yang

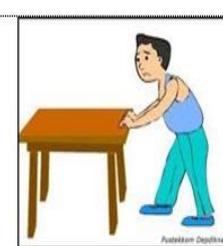
berkaitan juga dengan kegiatan eksperimen.

MENENTUKAN BESAR USAHA

Tujuan Percobaan

Siswa dapat menentukan besarnya usaha yang bekerja pada suatu benda akibat pengaruh sudut antara arah gaya (tarikan) dengan bidang datar.

Mintalah salah seorang temanmu untuk memberikan gaya dorong terhadap dinding kelas dan meja.

Gambar 1. Seorang anak yang mendorong dinding

Gambar 2. Seorang anak yang mendorong meja

DEFINE

Ketika dinding didorong, apakah dinding berpindah?

Gambar 3. Contoh LKS

Penilaian. Penilaian dikembangkan untuk dapat melihat sejauh mana keberhasilan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Penilaian yang dirancang meliputi penilaian pengetahuan, penilaian sikap, dan penilaian keterampilan. Penilaian pengetahuan berkaitan dengan kemampuan intelektual siswa. Penilaian sikap muncul pada diri siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Penilaian keterampilan yang diamati adalah keterampilan siswa selama mengikuti dan melaksanakan kegiatan eksperimen sesuai dengan panduan yang terdapat pada LKS.

Penilaian dilakukan disetiap kali pertemuan, untuk penilaian pengetahuan diberikan penilaian tertulis berupa soal essay sesuai dengan indikator yang ingin dicapai dan sesuai dengan tingkat kesulitan soal. Soal yang dibuat

merupakan rancangan peneliti yang telah divalidasi dan berpedoman dengan bahan ajar yang diberikan.

Tahap Pengembangan

Setelah tahap pendefinisian dan tahap perancangan perangkat pembelajaran fisika berbasis keterampilan berpikir kritis dengan strategi PBL selesai dirancang, maka perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, *handout*, LKS, dan penilaian tersebut akan divalidasi oleh beberapa orang validator untuk melihat kelayakan produk yang dibuat. Validasi yang dilakukan oleh 5 orang validator yaitu 3 orang validator yang berasal dari dosen-dosen UNP. Sedangkan 2 orang validator lainnya berasal dari guru fisika yang mengajar di SMA Adabiah 2 Padang.

Hasil dari penilaian 5 orang validator terhadap penilaian instrumen validasi perangkat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Instrumen Validasi Perangkat

No	Instrumen	Rerata (%)	Kategori
1	Silabus	95	Sangat valid
2	RPP	94,16	Sangat valid
3	<i>Handout</i>	95	Sangat valid
4	LKS	95	Sangat valid
5	Penilaian	92,78	Sangat valid
	Rata-rata	94,39	Sangat valid

Rentang nilai yang diperoleh sesuai kategori validitas, maka rentang tersebut berada pada interval 81-100 dengan kategori sangat valid. Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa instrumen lembar validasi silabus, RPP, *Handout*, LKS dan penilaian berada pada kategori sangat valid sehingga dapat digunakan untuk memvalidasi perangkat pembelajaran selanjutnya.

Hasil penilaian terhadap instrumen praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Instrumen Praktikalitas

Instrumen	Rerata (%)	Kategori
Keterlaksanaan RPP	95	Sangat Praktis
Angket Respons Guru	95	Sangat Praktis
Angket Respons Siswa	95	Sangat Praktis
Rata-rata	95 %	Sangat Praktis

Pada Tabel 2, memperlihatkan bahwa lembar penilaian instrumen praktikalitas yang telah divalidasi memiliki nilai yang sangat valid. Penilaian instrumen praktikalitas terdiri dari lembar keterlaksanaan RPP, angket respons guru dan angket respons siswa. Penilaian ini memiliki nilai rata-rata 95 %, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa lembar instrumen praktikalitas sangat valid untuk digunakan pada tahap berikutnya.

Hasil penilaian instrumen efektivitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Instrumen Efektivitas

Instrumen	Rerata (%)	Kategori
Angket Respons Siswa	95	Sangat efektif

Tabel 3. memperlihatkan bahwa instrumen efektivitas yang terdiri dari angket respons siswa berada pada rentang nilai masing-masing instrumen yaitu 95%. Terdapat beberapa saran dari validator terhadap instrumen efektivitas yaitu dari segi bahasa yang terlalu panjang agar disederhanakan dan dijelaskan maknanya kembali. Setelah direvisi sesuai saran dari validator maka instrumen dapat digunakan pada tahap berikutnya.

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Penilaian Pengetahuan

Pertemuan Ke-	Nilai Rata-Rata	Predikat	Ketuntasan (%)
Pertama	82,3	B+	76,7
Kedua	84	A-	86,7
Ketiga	84,3	A-	90
Keempat	87,3	A	93,3
Rata-Rata	84,48	A-	86,68

Dari data pada Tabel 4. dinyatakan bahwa rata-rata akhir penilaian pengetahuan untuk keempat pertemuan adalah 84,48 dengan predikat A-. Jika dilihat masing-masing pertemuan, untuk pertemuan pertama diperoleh nilai rata-rata 82,3 dengan ketuntasan 76,7%, pertemuan kedua nilai rata-rata 84 dengan ketuntasan 86,7%, pertemuan ketiga nilai rata-rata 84,3 dengan ketuntasan 90 % dan pertemuan keempat nilai rata-rata 87,3 dengan ketuntasan 93,3%. Dari data tersebut dikatakan bahwa hasil belajar siswa kompetensi pengetahuan mengalami peningkatan menuju yang lebih baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah digunakan efektif dan baik untuk disebarkan karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi pengetahuan.

Hasil penilaian sikap siswa diperoleh dari hasil pengamatan siswa selama proses pembelajaran. Data yang diperoleh dari lembaran observasi yang diisi 2 orang observer untuk mengamati sikap siswa selama proses pembelajaran. Dengan aspek penilaiannya terdiri dari 4 aspek yang dinilai, dan masing-masing aspek memiliki 4 kriteria penilaian. Hasil observasi terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat secara ringkas pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Penilaian Rata-Rata Penilaian Sikap

Jenis Penilaian	Rata-Rata	Nilai	Kategori
Pengamatan (Observasi)	3,41	85,25	Sangat Baik
Penilaian diri	3,14	78,5	Baik
Penilaian teman sejawat	3,22	80,5	Baik
Rata-rata	3,26	81,42	Baik

Tabel 5, menunjukkan bahwa penilaian sikap siswa untuk ketiga jenis penilaian sikap memperoleh rata-rata 81,42 dengan kriteria baik.

Tahap Penyebaran

Pada tahap ini dilakukan penyebaran dalam skala terbatas yakni pada kelas XI MIA 2 dan guru mata pelajaran fisika yang mengajar di kelas XI MIA 2 SMA Adabiah 2 Padang tahun ajaran 2014/2015, untuk melihat efektivitas perangkat pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis dalam PBL yang digunakan. Efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran dilihat berdasarkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa.

Pada tahap ini dilakukan penyebaran dalam skala terbatas yakni pada kelas XI MIA 2 dan guru mata pelajaran fisika yang mengajar di kelas XI MIA 2 SMA Adabiah 2 Padang tahun ajaran 2014/2015, untuk melihat efektivitas perangkat pembelajaran berbasis keterampilan berpikir kritis dalam PBL yang digunakan. Efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran dilihat berdasarkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa.

Hasil belajar siswa pada kompetensi keterampilan diambil saat siswa melakukan kegiatan praktikum yang terdapat pada LKS. Hasil analisis penilaian kompetensi keterampilan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Indikator Penilaian Kompetensi Siswa

Aspek Pengamatan	Rata-Rata	Nilai	Kategori
merangkai alat	2,38	78,15	Sangat Baik
melakukan pengamatan	2,83	94,17	Sangat Baik
partisipasi dalam eksperimen	2,77	92,22	Sangat Baik
ketepatan penggunaan alat	2,5	83,33	Sangat Baik
menganalisis data	2,72	90,56	Sangat Baik
mencatat hasil eksperimen	2,66	88,61	Sangat Baik
mempersentasikan laporan	2,46	81,94	Sangat Baik

Tabel 6 menunjukkan bahwa semua indikator yang diobservasi pada kegiatan percobaan telah dilaksanakan dengan baik oleh siswa. Nilai hasil belajar siswa pada kompetensi keterampilan berkisar antara 2,5 sampai dengan 2,8. Nilai kompetensi keterampilan pada semua aspek mendapatkan nilai rata-rata 2,6 dengan nilai predikat SB (Sangat Baik).

SIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Hasil penelitian yang diperoleh yakni nilai validitas perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, *handout*, LKS dan penilaian bernilai 91,92% pada tahap uji pakar dengan kriteria sangat valid; 2) Hasil penelitian mengenai kepraktisan *handout* dan LKS dari penilaian rancangan *prototype* perangkat pembelajaran yang di uji kepada pakar dapat digunakan dengan revisi kecil atau dengan sedikit revisi, membuktikan bahan ajar telah praktis. Selain itu data mengenai kepraktisan memiliki nilai 97,97% dengan kriteria sangat praktis; 3) Hasil penelitian mengenai keefektifan

bahan ajar ditunjukkan dari respons positif yang diperoleh dari guru dan siswa sebagai pengguna produk. Setelah dilakukan revisi perangkat pembelajaran, nilai efektivitas perangkat pembelajaran pada tahap uji coba 83,3% dengan kriteria sangat sangat efektif. Guru dan siswa menyimpulkan bahwa *handout* dan LKS sangat efektif digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- BSNP. (2008). *Paduan Pengembangan Perangkat Pembelajaran KTSP*. Jakarta: Depdiknas.
- De Graaff, E., & Kolmos, A. (2003). Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 657–662. <https://doi.org/0949-149X/91>
- Dil, Y., Öğretildiği, O., & Sınıflarında, D. (2015). Developing Critical Thinking Skill In English Language Teaching Classes Through Novels. *International Journal of Language Academy*, 3(2), 76–90. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18033/ijla.222>
- Ennis. (1987). *A Critical Thinking Curriculum*. New Jersey: Prentice Hall, Uper Saddle River.
- Fitri Mawaddah, L., Nurdin, B., & Mara Bangun, H. (2015). Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Heads Together) Menggunakan Media Simulasi Phet dan Aktivitas terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 12(1), 31–40.
- González, R., & Batanero, F. (2016). A review of Problem-Based Learning applied to Engineering. *EduRe Journal International Journal on Advances in Education Research EduRe Journal N°*, 3(1), 2340–2504.
- Liliasari. (2005). *Membangun Keterampilan Berpikir Manusia*

- Indonesia melalui Pendidikan Sains (Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap IPA)*. Bandung: UPI.
- Lloyd, M., & Bahr, N. (2010). Thinking Critically about Critical Thinking in Higher Education. *International Journal for the Scholarship of Teaching & Learning*, 4(2), 1–16. <https://doi.org/Article>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Raine, D., & Symons, S. (eds). (2005). *Possibilities, a Practice Guide to Problem Based Learning in Physics and Astronomy, a Physical Science Practice Guide*. Hull: Physical Sciences Center, Departement of Chemistry: University of Hull.
- Riduwan. (2009). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Muda*. Bandung: Alfabeta.
- Satumah. (2017). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Operasi Hitung Bilangan Bulat melalui Model Number Head Together berbantuan Papan Bilangan. *BRILLIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 2(2), 184–189.
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 1(2), 90–100.
- Supartini, M. (2016). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Dan Kreativitas Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas Tinggi Di SDN Mangunharjo 3 Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 10(2), 277–293.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Impementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2003). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Retrieved from http://stpi-binainsanmulia.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/Lamp_2_UU20-2003-Sisdiknas.doc
- Widjajanti, E. (2009). Peran kimia fisika dalam industri. *Makalah Pengabdian Pada Masyarakat*, 1–7.

PENGARUH PENGGUNAAN METODE *DRILL* PADA MATERI KALOR TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA

Durrul Jauhariyah¹, Dardiri²

¹MAN 1 Bandar Lampung, Jl. Letkol Endro Suratmin, Harapan Jaya, Sukarame, Bandar Lampung. 35131

²Alumni S₂ Universitas Sebelas Maret Surakarta

e-mail: ¹durrul_jauhariyah@yahoo.co.id, ²masdardiri@gmail.com

Diterima: 15 Februari 2017. Disetujui: 10 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *The purpose of this research was (1) the difference of the students' cognitive study results that used drill method and lecture method; (2) the effect of using drill methods concerning about the study result of learning in class X MAN 1 Bandar Lampung. This was a quasi-experiment research with Pretest-Posttest Control Group Design. The population was all of X grade students of MAN 1 Bandar Lampung. Taking sample in this research was done by cluster random sampling technique, so X MIA₄ was chosen as the experimental class and X MIA₁ was chosen as the controlling class. The Instrument used in this research consist of pretest and posttest question. Then, the technique of analysing data used T-test and regression. The results of this research show that (1) there was a difference of the student' cognitive study results that used drill and lecture method with significance of t-test 0,033; (2) there was an effect of using drill method concerning about the students' cognitive study result with coefficient of regression 0,758.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang diajar menggunakan metode drill dengan siswa yang menggunakan metode ceramah; (2) pengaruh penggunaan metode drill terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan pretest posttest control group design. Populasi pada penelitian ini seluruh siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga terpilih kelas X.MIA₄ sebagai kelas eksperimen dan kelas X.MIA₁ sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah soal *pre-test* dan soal *post-test*. Teknik analisa data menggunakan uji-t dan regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang diajar menggunakan metode drill dengan siswa yang menggunakan metode ceramah yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi pada uji t sebesar 0,033; (2) terdapat pengaruh penggunaan metode drill terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung yang ditunjukkan oleh koefisien regresi positif sebesar 0,758.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *ceramah, drill, hasil belajar, kuasi eksperimen*

PENDAHULUAN

Prinsip-prinsip kegiatan pembelajaran yang ditekankan oleh Pemerintah melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 adalah kegiatan belajar harus berpusat pada siswa, bermuatan nilai, etika, penalaran, estetika, dan kinestetika. Selain itu, pembelajaran harus dapat membangun kreativitas siswa, memunculkan pengalaman belajar yang bervariasi dengan berbagai strategi, media dan metode pembelajaran yang bermakna,

kontekstual, efektif, dan efisien serta menciptakan suasana belajar yang menantang dan menyenangkan.

Untuk menciptakan proses pengalaman belajar didalam kelas maka setiap proses yang dilakukan harus terpusat pada siswa dan bukan terpusat pada guru (*teacher centered*). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ausubel, "belajar merupakan proses dalam menentukan cara agar pengetahuan yang dimiliki dapat diciptakan secara terstruktur dalam dirinya sendiri" (Dahar, 1989). Model

pembelajaran yang perlu dihasilkan adalah model yang menumbuhkan semangat dalam menggali ilmu pengetahuan (Joice & Weil: 1996), tidak hanya terbatas pada jumlah pengetahuan, sikap ataupun keterampilan semata, tetapi hal yang lebih utama adalah bagaimana ketiga aspek tersebut didapatkan siswa melalui kegiatan belajar (Zamroni, 2000).

Masalah yang sering muncul pada sistem pendidikan yaitu masih belum optimalnya kegiatan dalam proses pembelajaran (Sanjaya, 2008). Dalam proses pembelajaran di bangku sekolah, siswa hanya menjalankan rutinitas biasa tanpa diajak dalam kegiatan untuk meningkatkan kemampuan analisisnya. Padahal kegiatan pembelajaran harus dirancang sedemikian rupa agar dapat memberikan ruang kepada siswa dalam menemukan pengalaman belajar secara mandiri yang menyeluruh baik sesama siswa sebagai rekan belajar, maupun dengan guru sebagai fasilitator atau dengan lingkungan sehingga tercapainya kompetensi dasar. Tetapi kenyataannya di sekolah masih menerapkan metode pembelajaran klasikal, sehingga berpengaruh pada hasil yang kurang maksimal.

Pembelajaran klasikal yang diterapkan pada mayoritas lembaga pendidikan masih didominasi dengan ceramah guru tanpa melihat kegiatan belajar siswa. Pembelajaran ini lebih dominan hanya transfer dari guru ke siswa saja atau dilakukan satu arah (*teacher centered*), menyebabkan pembelajaran terkesan hanya mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa saja. Padahal pembelajaran fisika dengan guru sebagai aktor utama pembelajaran sehingga mengesampingkan peran siswa dapat menghambat siswa dalam penguasaan konsep, sikap, dan praktek siswa. Akibatnya hasil akhir dari proses belajar tersebut sangat rendah sehingga berpengaruh pada prestasi belajar siswa.

Hal itu dikuatkan dengan hasil observasi pada kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Bandar Lampung yang menunjukkan pemahaman terhadap materi masih rendah. Rendahnya pemahaman materi dapat diperjelas dengan hasil analisis terhadap nilai akhir yang diperoleh siswa lebih khusus pada materi Kalor. Berdasarkan analisis hasil belajar menunjukkan 67% siswa belum memenuhi Ketuntasan Kompetensi Minimal (KKM) sebesar 76. Hanya 33% siswa yang telah mencapai KKM pelajaran fisika yang ditetapkan MAN 1 Bandar Lampung. Oleh karena itu, peran dari pendidik sangat dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Guru menjadi faktor penentu tingkat keberhasilan dalam pembelajaran di kelas. Dalam meningkatkan hasil belajar siswa guru harus mampu merubah metode agar kegiatan di kelas menjadi lebih aktif dengan siswa sebagai aktor utama pembelajaran. Alternatif metode yang dapat digunakan adalah latihan berulang atau drill. Melalui metode drill, menjadikan proses belajar siswa lebih bervariasi tidak hanya fokus pada buku atau guru saja melainkan penemuan masalah untuk dicari jawabannya dengan berbagai cara. Setiap proses belajar memiliki titik acuan masing-masing pada kemampuan siswa yang selalu berubah melalui proses *read, write, and rewrite* (Winkel, 2009).

Metode drill menekankan pada proses latihan yang dilakukan secara berulang-ulang sehingga kemampuan akhir yang dimiliki siswa akan lebih tinggi dari materi yang sedang ia pelajari. Hal itu ditegaskan oleh Hamalik (2008) yang menjelaskan bahwa *drill* atau juga sering disebut *repetitive drill method* adalah usaha untuk menekankan pada keterampilan-keterampilan otomatis yang telah diperoleh. Oleh sebab itu, peran dari metode pengajaran ini adalah sebagai suatu usaha untuk membuat kegiatan

belajar lebih kondusif dengan menekankan interaksi antar siswa, guru, dan lingkungan sekitar. Dengan metode ini diharapkan muncul keterampilan dasar siswa sehingga membentuk karakter sebagai manusia sosial, yang dapat bergaul dengan sesama dan dapat menyesuaikan dalam situasi sosial yang berbeda-beda saat dia telah selesai dari bangku sekolah.

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas metode drill yaitu penelitian oleh Pera Purwati (2010) yang menunjukkan bahwa saat kegiatan belajar menggunakan metode drill ternyata mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar yang lebih aktif mempengaruhi semangat belajar siswa, tetapi dalam penelitian ini belum dicantumkan pengaruh terhadap prestasi belajar siswa. Kemudian, penelitian oleh Susilowati (2013). Hasil penelitian menunjukkan prestasi siswa XI SMA Negeri Kebakramat semakin meningkat saat kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru menggunakan pertanyaan yang bersifat berulang. Tetapi sampel dalam penelitian ini hanya menggunakan satu kelas dengan membandingkan nilai akhir dan awal, sedangkan penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan dua kelas untuk dibandingkan kondisi awal dan akhir. Penelitian tentang penggunaan metode drill dalam kegiatan belajar khususnya mata pelajaran fisika juga merupakan hal baru jika dikaitkan dengan prestasi akhir yang diperoleh siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, hasil belajar tidak hanya melibatkan siswa saja tetapi juga perlu kesiapan metode yang digunakan. Untuk itu, dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan metode drill terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) perbedaan hasil belajar kognitif siswa yang diajar menggunakan

metode drill dengan yang menggunakan metode ceramah; (2) pengaruh penggunaan metode drill terhadap hasil belajar siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung.

LANDASAN TEORI

1. Metode Drill

Metode *drill* adalah metode belajar dengan menekankan pada aspek psikomotorik siswa yang dilakukan berulang-ulang dalam mempelajari suatu pengetahuan atau materi (Sriyono: 1992). Pada dasarnya metode *drill* menekankan kegiatan belajar di kelas dengan objek utama adalah siswa melaksanakan latihan yang bersifat berulang-ulang untuk melatih kemampuan siswa menjadi lebih baik.

Langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru dalam menerapkan metode drill yaitu:

1. Menyiapkan daftar pertanyaan yang dilengkapi dengan jawaban.
2. Mengajukan pertanyaan kepada siswa.
3. Mendengarkan jawaban baik melalui lisan atau memeriksa jawaban tertulis dari siswa.
4. Mengajukan pertanyaan kembali kepada siswa dengan pertanyaan yang sudah diberikan.

Sedangkan tahapan penerapan metode drill yang harus siswa lakukan adalah:

1. Mendengarkan dengan seksama pertanyaan yang diajukan oleh guru.
2. Menjawab pertanyaan baik melalui lisan atau dengan tulisan.
3. Mengulang jawaban sesuai permintaan dari guru.
4. Memperhatikan pertanyaan yang diajukan oleh guru selanjutnya.

Kelebihan penerapan metode *drill* dalam pembelajaran menurut Sriyono (1992) yaitu:

1. Materi yang diberikan lebih runtut, langkah demi langkah dan tidak loncat-loncat agar lebih bermakna dalam hati sanubari setiap siswa.

2. Adanya pengawasan, bimbingan dan koreksi dari guru membuat siswa langsung faham terkait kesalahan yang ia lakukan. Dengan demikian waktu yang digunakan akan lebih efektif.
3. Pengetahuan dan keterampilan yang telah diajarkan di kelas dapat digunakan dalam kehidupannya kelak baik dalam lingkup sosial masyarakat maupun keperluan pada dunia kerja.

Adapun kekurangan dalam menggunakan metode *drill* yaitu:

1. Menciptakan individu yang statis, sulit berubah.
2. Menciptakan proses penyesuaian diri yang bersifat mekanis di lingkungan sekitarnya.
3. Memunculkan kebiasaan menghafal pada siswa.
4. Kegiatan latihan berulang akan memunculkan perasaan tidak suka dari siswa
5. Proses belajar dengan latihan disertai bimbingan guru yang intensif memunculkan rasa bosan pada siswa.

Menurut Roestiyah (2008) beberapa hal yang harus dilakukan guru setiap menerapkan metode *drill* yaitu menggunakan latihan hanya saat pelajaran dilakukan secara otomatis, guru sebaiknya menggunakan materi sebagai bahan latihan dengan arti yang luas, mengutamakan ketepatan dan memperhitungkan waktu latihan.

Sedangkan Hamalik (2008) menyebutkan beberapa faktor agar metode *drill* mampu berjalan efektif, yaitu: lingkungan belajar, latihan harus fungsional dan dilaksanakan secara sistematis serta tepat waktu.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa adalah kemampuan-kemampuan yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan/proses dalam pembelajaran. Klasifikasi hasil

belajar dari Bloom dibagi dalam tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik (Arikunto, 2010).

Ranah kognitif menggambarkan perilaku yang berhubungan dengan aspek intelektual, seperti kemampuan berpikir, pengetahuan, dan pengertian terhadap suatu hal yang meliputi mengetahui, pemahaman, mengaplikasi, menganalisis, sintesis, dan evaluasi (Wilson: 2006).

Ranah afektif terkait dengan sikap. Ada lima kategori dalam ranah afektif diantaranya menerima, berpartisipasi, dan menilai serta penentuan pendapat, organisasi, dan berkaitan dengan cara hidup.

Ranah psikomotorik terkait skill atau keterampilan. Ranah psikomotorik mendeskripsikan perilaku dari sisi gerakan terbimbing, persepsi, kesiapan, gerakan sederhana, gerakan sulit, penyesuaian gerakan, dan kreativitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian kuasi eksperimen (*quasi experimental research*) dengan mempertimbangkan bahwa penelitian ini berusaha untuk mengetahui pengaruh antara satu variabel dengan variabel lainnya dengan mengambil dua kelas sebagai sampel. Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Bandar Lampung yang beralamat di Jl. Letnan Kolonel H. Endro Suratmin, Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Sukarame, Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 yaitu pada bulan Februari sampai Maret tahun 2016. Penelitian ini terdiri dimulai dengan observasi awal untuk mengetahui keadaan siswa dan pembelajaran sampai pelaksanaan penelitian.

Rancangan eksperimen pada penelitian ini adalah rancangan eksperimen *Matching Pretest-Posttest Group Design*. Menurut Sukmadinata (2011), secara skematis desain tersebut digambarkan pada tabel 1:

Tabel 1 Gambaran Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
X.MIA ₄	0 ₁	X ₁	0 ₂
X.MIA ₁	0 ₃	X ₂	0 ₄

Keterangan:

0₁ : *Pretest* kelas eksperimen

0₂ : *Posttest* kelas eksperimen

0₃ : *Pretest* kelas kontrol

0₄ : *Posttest* kelas kontrol

X₁: Kelas dengan metode *drill*

X₂: Kelas dengan metode ceramah.

Populasi dalam penelitian ini merupakan siswa kelas X semester genap MAN 1 Bandar Lampung tahun ajaran 2015/2016, yang terdiri dari 4 kelas. Dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling* (acak sederhana) didapat kelas X MIA₄ menggunakan metode *drill* dan kelas X MIA₁, menggunakan metode ceramah.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu metode *drill* dan metode ceramah. Variabel terikat yang ditentukan adalah hasil belajar fisika siswa.

Data yang dihasilkan dalam penelitian berupa kemampuan kognitif dalam bentuk hasil tes. Hasil belajar siswa diambil dalam bentuk penilaian pengetahuan melalui hasil tes tertulis yang diambil *pre-test* dan *post-test* berjumlah lima soal uraian.

Instrumen pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini berupa silabus dan RPP. Instrumen pengambilan data menggunakan tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar fisika siswa pada aspek kognitif.

Teknik analisa data dimulai dengan uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas dari data yang telah diperoleh, kemudian dilakukan pengujian hipotesis. Uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *Levene's test* yang terdapat pada *software* SPSS 17. Pengujian hipotesis untuk melihat

perbedaan hasil belajar menggunakan uji *t* dan pengaruh penggunaan metode *drill* menggunakan analisis regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan awal kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan oleh nilai *pretest*. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkap kemampuan awal siswa setara atau berbeda saat sebelum diberi perlakuan. Berdasarkan data analisis penelitian ternyata kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang setara.

Rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen didapatkan 38,76 dan rata-rata *pretest* kelas kontrol adalah 38,05. Maka dapat diketahui bahwa kedua kelas sampel mempunyai rata-rata skor *pretest* yang relatif sama sebelum diberi *treatment*. Hal ini juga didukung melalui hasil uji hipotesis terhadap rata-rata skor *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji *t* dua pihak, menghasilkan nilai signifikansi lebih rendah dari 0,05 yaitu 0,041, sehingga H_a ditolak yang artinya rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen sama dengan rata-rata skor *pretest* kelas kontrol.

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda antara kedua kelompok tersebut, dilakukan tes kemampuan akhir siswa yang ditunjukkan oleh nilai *posttest*. Kemudian dicari dari selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai tersebut sebagai skor *gain*.

Data hasil belajar berupa skor *gain* diuji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji prasyarat ini digunakan sebagai dasar untuk uji selanjutnya akan menggunakan uji parametrik atau non parametrik.

Tabel 2. Data uji normalitas

Skor	Asym. Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kelas eksperimen	0.389	Normal
Kelas kontrol	0.078	Normal

Berdasarkan tabel 2, didapatkan nilai signifikansi lebih besar dari nilai α yang digunakan adalah 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Data hasil belajar itu lalu diuji homogenitas. Hasil uji homogenitas disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Data hasil uji homogenitas

F	Sig.	Keterangan
0024	.878	Homogen

Berdasarkan tabel 3, didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,878 lebih besar dari α yaitu 0,05. Hal ini artinya menunjukkan data penilaian memiliki variansi yang homogen.

Hasil uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas, uji kelayakan model regresi dan uji kelayakan regresi setiap data menunjukkan data tersebar berada pada garis lurus, tidak membentuk pola tertentu dan tersebar diantara nilai nol serta sebaran data berada mulai dari kiri lurus keatas. Jadi dapat disimpulkan model regresi memenuhi syarat dari uji asumsi klasik.

Analisis data dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan regresi. Hasil uji regresi disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Data hasil regresi

Model	Unstandardized Coefficients	
	B	Std. Error
(Constant)	1,632	24,576
Metode drill	0,758	.351

Berdasarkan analisis menggunakan uji regresi, menghasilkan nilai koefisien regresi positif sebesar 0,758 yang artinya terdapat pengaruh yang positif antara hasil belajar siswa dengan penggunaan metode *drill* di kelas.

Selain data diatas juga dicari hubungan dari penggunaan metode drill dalam pembelajaran terhadap hasil belajar dari siswa yang disajikan tabel 5.

Tabel 5. Hubungan metode drill dan hasil belajar

Model	R	R Square
1	.358	.729

Berdasarkan tabel 5, didapatkan koefisien determinasi sebesar 0,729. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa kelas eksperimen yang ditunjukkan dengan hasil akhir belajarnya 72,9% ditentukan oleh penggunaan metode drill dalam penyampaian materi kalor. Sisanya sebesar 27,1% ditentukan faktor-faktor yang tidak diketahui.

Hasil analisis data di atas menggambarkan bahwa proses belajar siswa dengan metode *drill* mampu memberikan pengaruh yang baik terhadap hasil akhir dari belajar fisika siswa di MAN 1 Bandar Lampung. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian M. Wahyudin (2014), bahwa aktivitas pengulangan materi yang dilakukan lebih dari dua kali dengan disertai latihan soal berulang-ulang mampu membuat siswa faham sehingga prestasi belajar meningkat. Bahkan Furlong & Sharma (2012) menyebutkan bahwa pembelajaran yang memfokuskan pada siswa untuk selalu berlatih dan mempelajari permasalahan akan memupuk kemampuan berpikir dan analisis siswa.

Hasil yang positif itu dikarenakan metode *drill* sesuai dengan karakter pelajaran fisika yang memerlukan latihan yang bersifat berulang-ulang untuk sampai pada tahap analisis memahami setiap materi. Penguasaan materi dimulai dari keterampilan mengerjakan soal tidak berhenti pada satu kali tahap melainkan sampai tahap lanjut. Hal itu dimaksudkan untuk menggali ketangkasan yang lebih dalam dari materi fisika. Aspek ini sangat bagi seluruh siswa karena menjadi syarat dalam mempelajari fisika secara menyeluruh.

Oleh karena itu, metode penyampaian materi yang baik dalam membentuk karakter peserta didik saat metode

tersebut memberikan porsi yang lebih besar pada kegiatan siswa. Hal itu sesuai dengan pendapat Harjanto (2006) yang menjelaskan bahwa peningkatan kemampuan siswa dalam memahami materi ditentukan juga oleh metode yang digunakan saat proses pembelajaran.

Menurut Hamalik (2008) kegiatan latihan berulang memiliki manfaat yang sangat besar terutama menyangkut esensi dari fisika sendiri sebagai mata pelajaran sains dengan objek alam yang membutuhkan analisis setiap menyelesaikan suatu masalah. Pendapat tersebut sejalan dengan pernyataan Suyanto (2013) bahwa tugas paling penting dari seorang guru bukan memindahkan materi dari buku ke otak siswa tetapi membuat jalan saja, dengan membearkan siswa mengambil materi dari buku tersebut. Jalan tersebut dibentuk dengan cara memberikan latihan secara terus menerus dengan berbagai konsep untuk memupuk keterampilan pada diri siswa. Proses belajar seperti ini terbukti dapat memberikan pengetahuan baru melalui pengalaman-pengalaman yang tidak diperoleh siswa apabila ia hanya mendengarkan materi dari guru saja.

Kegiatan pemecahan masalah dalam memperoleh hasil akhir bisa dilakukan sendiri tetapi lebih baik secara berkelompok untuk memunculkan sisi sosial siswa yang dapat bermanfaat ketika dia keluar dari sekolah dan hidup di lingkungan masyarakat dengan karakter dan sikap yang berbeda-beda.

Penggunaan metode *drill* tersebut akhirnya dapat mempengaruhi hasil akhir dari proses belajar siswa. Penelitian ini membahas hasil belajar dari ranah kognitif. Ranah kognitif yang mencakup kegiatan mental. Nilai kognitif siswa merupakan nilai dari aktivitas belajar kemudian dilanjutkan melalui pengerjaan soal *pretest* dan *posttest*. Soal berupa soal uraian berjumlah lima soal yang diberikan pada akhir pertemuan. Berdasarkan analisis yang dilakukan pada uji t

menghasilkan nilai sig lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,033. Hasil ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak, yang berarti kedua sampel memiliki variansi yang berbeda. Dengan demikian terdapat perbedaan hasil belajar fisika khususnya pada materi kalor antara siswa dalam pembelajaran menggunakan metode *drill* dan siswa dengan metode ceramah.

Peningkatan hasil belajar saat kegiatan belajar melalui metode *drill* menunjukkan bahwa siswa lebih termotivasi saat mereka terlibat secara langsung dalam kegiatan belajar-mengajar. Metode *drill* menekankan peran siswa untuk terlibat secara langsung dalam membangun suasana yang tepat dalam proses pembelajaran agar muncul suatu kondisi dimana setiap siswa memiliki pengetahuan dan kecakapan yang mumpuni. Hal ini diperkuat dengan pendapat Djamarah (2008) yang menjelaskan bahwa belajar materi termasuk didalamnya terdapat latihan. Latihan merupakan bagian penting dalam penguatan konsep materi sehingga semakin banyak latihan yang dilakukan siswa maka kesan terhadap materi tersebut semakin sulit dilupakan. Juga penelitian dari Meta Aditya Handayani (2014) yang menunjukkan metode *drill* efektif digunakan dalam pembelajaran, hal itu dibuktikan dengan meningkatnya nilai akhir siswa pada kelas eksperimen.

Hasil di atas ternyata sama dengan penelitian Aryantini (2011) bahwa adanya perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika dikarenakan penggunaan metode *drill* mampu merubah persepsi siswa tentang fisika dibandingkan metode ceramah. Hasil belajar kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan pembelajaran, nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen lebih besar yaitu 75.56 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 68,13. begitu juga dengan rata-rata nilai gain pada kelas eksperimen lebih besar yaitu 39,21 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 16,7. Perbedaan dan variasi

hasil belajar para siswa disebabkan oleh faktor-faktor kematangan, latar belakang pribadi, sikap dan bakat terhadap pelajaran, dan jenis mata pelajaran yang diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang diajar menggunakan metode *drill* dengan siswa menggunakan metode ceramah yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi pada uji *t* sebesar 0,033 lebih kecil dari 0,05.
2. Terdapat pengaruh penggunaan metode *drill* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X MAN 1 Bandar Lampung yang ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi positif sebesar 0,758.

SARAN

Bagi guru fisika khususnya peneliti kelas X di MAN 1 Bandar Lampung agar dapat menjadikan metode *drill* sebagai salah satu alternatif solusi untuk meningkatkan nilai akhir siswa sebagai cerminan prestasi belajarnya. Penulis mengharapkan adanya penelitian lanjutan tentang metode *drill* yang membahas materi fisika pada bab lain tidak terbatas pada kalor juga variabel yang diteliti tidak terbatas pada hasil belajar melainkan juga pada aspek lainnya. Siswa yang masih belum fokus dan selalu membuat gaduh seperti melakukan kegiatan yang tidak berhubungan dengan materi perlu diberikan perhatian dan penanganan secara khusus agar tidak mengganggu siswa yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Aryantini. 2011. *Pengaruh Penggunaan Metode Drill Terhadap Hasil*

Belajar Fisika Siswa MAN 1 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2010/2011 (UnpublISHED Skripsi). Universitas Lampung, Bandar Lampung.

- Bruce, J & Marshal, W. (2000). *Models of Teaching 6th Edition*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Djamarah, S. B. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Furlong, K. P. & Sharma, P. (2012). Effects of Active Learning on Enhancing Student Critical Thinking in an Undergraduate General Science Course. *Innovation High Education*, 223-235.
- Hamalik, O. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayani, M. A. (2014). Efektivitas Metode Drill Berbantuan Modul Pembelajaran Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 10 Semarang Tahun Ajaran 2013/2014. *Economic Education Analysis Journal*, 2 (3) 68-74.
- Harjanto. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Purwati, P. (2010). Pengaruh Penerapan Metode Drill/Latihan terhadap Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 4 (1) 48-53.
- Roestiyah. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sriyono. (1992). *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sukmadinata, N. S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Susilowati, E. (2013). Penggunaan Metode Pembelajaran Drill sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi FKIP UNS*, 1 (3) 242-250.
- Suyanto & Jihad, A., (2013). *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas di Era Globalisasi*. Jakarta: Esensi, Erlangga Group.
- Wahyudin, M. (2014). *Pengaruh Penggunaan Metode Drill terhadap Hasil Belajar IPS Siswa* (Unpublished Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Wilson, L. O. (2013). *New blooms in established fields: four domains of learning and doing*. Retrieved from http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-5400788/New-blooms-in-established-fields.html
- Winkel, W. S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Zamroni. (2000). *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta: Biagraf Publishing.

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DALAM MEREDUKSI DISPARITAS GENDER PADA CAPAIAN PEMBELAJARAN SAINS

Pusfarini

SMPN 23 Bandar Lampung, Jl. Jendral Sudirman No 76 Rawa Laut, Enggal, Bandar Lampung, Indonesia
e-mail: agus.pusfa@gmail.com

Diterima: 12 Januari 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 29 April 2017

Abstract: *Gender gap is one of the problems in achieving science learning objectives. To minimize gender gap in science learning has become the focus of research in world science education experts, including in Indonesia. This study aims to describe the impact of science-based learning on Problem Based Learning (PBL) model in reducing gender gap on learning achievement of science. Quantitative quasi-experimental research methods with non-equivalent pre-post group design are used in this study. The results of the analysis indicate that applying the PBL model by involving a number of relevant learning tools can reduce the gender gap in science learning, it shown by the t-test results on the N-gain of both groups of male and female in the topic of Sound and Sonar Systems in Living Beings. It showed the learning outcomes which do not differ significantly ($p > 0.05$).*

Abstrak: Bias gender atau *gender gap* sering menjadi permasalahan dalam pencapaian kompetensi siswa pada pembelajaran sains. Meminimalisasi *gender gap* di kelas-kelas sains telah menjadi fokus penelitian para pakar pendidikan sains dunia, termasuk di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dampak pembelajaran sains yang berorientasi pada model *Problem Based Learning* (PBL) dalam mereduksi *gender gap* dalam capaian pembelajaran sains. Metode penelitian kuantitatif kuasi eksperimen dengan disain *non-equivalent pre-post group* digunakan dalam penelitian ini. Hasil analisis data mengungkapkan bahwa implementasi model PBL dengan melibatkan sejumlah perangkat pembelajaran yang relevan dapat mereduksi *gender gap* pada pembelajaran sains, yang ditunjukkan oleh hasil uji-*t* terhadap *N-gain* kedua kelompok putra dan putri siswa SMP dalam topik Indera Pendengaran dan Sistem Sonar pada Makhluk Hidup, menunjukkan hasil belajar yang tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$).

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata Kunci: *gender gap, PBL, hasil belajar, pembelajaran sains*

PENDAHULUAN

Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa, mutu pendidikan Indonesia masih menyisakan banyak pekerjaan rumah, terutama pada aspek mutu pendidikan. Seperti diungkap oleh laporan tentang *Human Development Index* (HDI) yang menunjukkan bahwa Indonesia pada tahun 2010 menempati posisi 108 dari 169, tahun 2011 berada pada ranking 124 dari 187, dan tahun 2012 memperoleh posisi 121 dari 186 (Malik, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa secara signifikan kualitas pendidikan Indonesia

berada dalam rentang yang sangat besar dari skor rerata internasional. Tidak terkecuali kualitas pendidikan sains, hingga kini di Indonesia pembelajaran sains diajarkan lebih cenderung berorientasi pada bagaimana membantu siswa meningkatkan pengetahuan kognitif, namun tidak untuk melibatkan siswa belajar bagaimana cara mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah dalam kehidupan nyata di luar sekolah (Koedinger, Corbett, & Perfetti, 2012).

Pernyataan ini juga senada dengan yang dikemukakan oleh Suartika,

Arnyana, & Setiawan (2013), bahwa dalam proses pembelajaran sains di sekolah-sekolah diketahui guru belum menerapkan upaya-upaya pemberdayaan kemampuan berpikir ilmiah dan mengaktifkan siswa untuk bekerja secara ilmiah. Padahal pembelajaran sains yang menitikberatkan pada keterampilan proses akan turut membentuk kreativitas ilmiah siswa dalam belajar sains yang pada akhirnya akan meningkatkan capaian pembelajaran siswa dalam sains (Aktamis & Ergin, 2008).

Salah satu model pembelajaran yang berpotensi akan mendongkrak kemampuan berpikir siswa secara aktif dalam proses kreativitas kognitif adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL dianggap cukup konsisten dengan teori pembelajaran konstruktivis yang banyak digunakan sebagai dasar bagi program pendidikan guru (Brooks & Brooks, 1999; Delisle, 1997; Fosnot, 2005).

Mengajar dari perspektif konstruktivis, menurut Brooks & Brooks (1999) adalah berarti bahwa kita perlu bertanya satu pertanyaan besar. Pembelajaran konstruktivistik adalah pembelajaran aktif dan dimulai dengan memunculkan dan mengakui apa yang telah diketahui para peserta dan percaya tentang tugasnya (Fosnot, 2005).

Sebuah aspek penting dari PBL adalah bagaimana mendesain masalah yang sebenarnya sehingga termotivasi untuk dipecahkan (Hung, Jonassen, & Liu, 2008). Pembelajaran dimulai dengan penyajian permasalahan yang solusinya dapat dielaborasi melalui penggalian dan penggunaan pengetahuan yang relevan. Selain itu juga PBL bertujuan meningkatkan kemampuan siswa bekerja dalam tim, meningkatkan kemampuan mereka yang terkoordinasi untuk mengakses informasi dan mengkonstruksinya menjadi pengetahuan yang lebih komplit. Prinsip-prinsipnya PBL antara lain, yaitu: pengajuan masalah nyata yang kontekstual

(otentik), berpusat pada peserta didik (*student-centered*), guru menemati posisi sebagai fasilitator, *kolaborasi* antar peserta didik, berorientasi pada prinsip-prinsip konstruktivisme dengan memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada peserta didik untuk secara aktif memperoleh pengetahuannya sendiri. Salah satu kendala terkait dengan penerapan prinsip-prinsip PBL di kelas adalah motivasi dan kinerja belajar siswa dengan melibatkan potensi belajar yang beragam, terutama yang bersumber pada faktor gender. Gender adalah seperangkat karakteristik membedakan antara laki-laki dan perempuan, khususnya dalam kasus potensi belajar anak laki-laki dan perempuan. Perbedaan jenis kelamin, prestasi, dan kemampuan atau keterampilan siswa tetap menjadi sumber keprihatinan mutu dan akses pendidikan. Oleh karena itu sebagian ilmuwan berusaha untuk menjembatani celah besar tentang keterwakilan perempuan di tingkat tertinggi sains dan *engineering* (Asante, 2010).

Bastable (2008:194) menyatakan bahwa dalam menanggapi masalah, siswa laki-laki memilih memiliki rasa ingin tahu dan ketertarikan yang jauh lebih dominan. Bahkan dalam variasi pemecahan masalahnya pun siswa laki-laki memiliki point skor yang lebih besar (OECD, 2013). Dalam penelitiannya terhadap perbedaan umur dan gender, D'Zurilla, Maydeu-Olivares, dan Kant (1998) mengemukakan bahwa perbedaan yang menonjol antara laki-laki dan perempuan terletak pada arah pengenalan masalahnya. Laki-laki lebih positif dan dikenal lebih cepat dan tanggap dalam mengenali masalah ketika mulai memasuki masa dewasa dibandingkan dengan perempuan. Berdasarkan penelitiannya, sejak masa kanak-kanak laki-laki memang lebih mudah dalam mengenali masalah, hanya saja kepedulian laki-laki berkontribusi pada proses menyelesaikan masalah tersebut

sering ditemukan kurangnya antusiasme siswa laki-laki dalam belajar dikelas dan terlihat bermalas-malasan serta kurang partisipatif dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan pada siswa perempuan, antusiasme dalam belajar dan berusaha menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru terlihat lebih tinggi meskipun kurang tanggap dalam mengenali masalah tersebut. Salah satu aspek yang dapat membantu proses tersebut berjalan dengan baik adalah ketersediaan bahan ajar sangat menentukan adaptasi gender terhadap capaian pembelajaran siswa.

PBL, sebagai model pembelajaran inovatif dalam implementasinya membutuhkan bahan ajar yang relevan, seperti misalnya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Bahan ajar yang digunakan guru-guru sains, seperti LKPD, juga sangat mempengaruhi capaian pembelajaran secara signifikan, terutama membantu dalam melakukan aktivitas proses sains berupa *hands-onactivity* (Abdurrahman, 2016).

Dalam pembelajaran sains, peserta didik mestinya dibimbing oleh guru untuk aktif menemukan sendiri orientasi pemahaman dan penguasaan materi pembelajaran melalui aktivitas berpikir. Kegiatan memecahkan masalah menjadi ciri pembelajaran IPA yang menumbuhkan secara progresif keterampilan berpikir siswa secara kreatif. Pemilihan, pengembangan, dan pengemasan materi pembelajaran seharusnya berorientasi pada bagaimana upaya pencapaian penguasaan materi pembelajaran tersebut secara komprehensif melalui penyediaan pengalaman belajar siswa yang berupa aktivitas-aktivitas yang berpusat pada siswa (Collette dan Chiappetta, 1994).

Hasil studi intensif tentang tentang persamaan dan perbedaan gender dalam konteks keberhasilan dalam pencapaian pembelajaran telah dimulai pada tahun 1970-an, yang secara umum

menyimpulkan bahwa siswa perempuan lebih unggul pada keterampilan verbal dibandingkan dengan siswa laki-laki (Maccoby dan Jacklin, 1974). Namun Halpern dan LaMay (2000) mengungkapkan bahwa kemampuan verbal umum, aritmatika, penalaran abstrak, visualisasi ruangan, atau rentang daya ingat antara pria dan wanita hampir tidak terdapat perbedaan yang menyolok.

Disamping itu perempuan lebih menunjukkan keterlibatan secara aktif pada materi akademis, memeperhatikan pelajaran di kelas, memfokuskan lebih banyak upaya yang bersifat akademis, dan partisipasi dalam proses pembelajaran di kelas daripada siswa laki-laki. Selanjutnya Halpern dan LaMay (2000) secara umum mengemukakan bahwa dalam hal intelegensi, banyak penelitian yang belum berhasil mengungkapkan secara konsisten apakah terdapat perbedaan yang kontras antara intelegensi anak laki-laki dan perempuan.

Faktor gender saat ini masih merupakan kajian yang menarik dalam penelitian dan pembelajaran sains. Oleh karena itu aspek gender kerap menjadi pembahasan utama berbagai program riset dan upaya peningkatan mutu dan proses pembelajaran sains. Pertimbangan ini muncul karena respon, sikap, motivasi, dan interaksi siswa laki-laki dan perempuan dalam pembelajaran sains memunculkan performa yang berbeda (Bursal, 2013). Hal ini juga ditunjukkan oleh hasil *Assesment* global baik *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for Internasional Student Assessment* (PISA), yang menunjukkan perbedaan performa yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan (OECD, 2012).

Telah banyak dilaksanakan penelitian tentang faktor gender dalam proses pembelajaran sains, yaitu: Penelitian PISA dari OECD dan *Unesco Institut for Statistics* yang fokus utamanya mengukur kompetensi sains siswa diakhir usia wajib

belajar untuk mengetahui kesiapan siswa menghadapi tantangan masyarakat-berpengetahuan (*knowledge society*) dewasa ini (OECD, 2012). Penelitian ini berfokus pada efektivitas implementasi PBL dengan melibatkan bahan ajar LKPD yang relevan bagi sintaks PBL untuk mengurangi disparitas gender siswa SMP. Beberapa penelitian sejenis tentang efektivitas PBL telah banyak dilakukan namun hanya berfokus pada peningkatan penguasaan konsep sains (Fosnot, 2005; Chin & Chia, 2006; Suartika, Arnyana, & Setiawan, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain kuantitatif *non-equivalent pre-post group design* (Cresswel, 2013). Penelitian ini difokuskan pada pengamatan efek gender sebagai modalitas belajar siswa.

Data penguasaan konsep sains topik Indera Pendengaran dan Sistem Sonar pada makhluk Hidup diperoleh dengan instrumen tes menggunakan Inventori Penguasaan Konsep Bunyi dan Sistem Sonar (IPKBSS) Sebanyak 66 siswa terlibat dalam penelitian ini, dengan rincian 28 orang kelas laki-laki (kelompok putra) dan 38 orang di kelas perempuan (kelompok putri).

Tabel 1., di bawah ini menyajikan demografi sampel penelitian. Instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran PBL untuk memastikan bahwa PBL berjalan sesuai dengan Rencana Program Pembelajaran (RPP), dan LKPD berbasis PBL untuk mengarahkan dan memfokuskan pengalaman belajar sains pada topik Bunyi dan Sistem Sonar.

Tabel 1. Demografi sampel penelitian dan perlakuan

Kelompok	Perlakuan asesmen	Frekuensi pertemuan/minggu	Jumlah Siswa (N)
Putra	<i>Pembelajaran model PBL menggunakan LKPD</i>	2x	28
Putri	<i>Pembelajaran model PBL menggunakan LKPD</i>	2x	38

Selanjutnya data penelitian dianalisis secara deskriptif analitik dan inferensial dengan menggunakan bantuan SPSS IBM 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* pada instrumen formatif IPKBSS, di bawah ini adalah deskripsi hasil capaian belajar baik kelompok putra maupun putri (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Data deskriptif penguasaan konsep siswa

No	Kelompok	<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>		<i>Ngain</i>	
		Rerata	SD	Rerata	SD	Rerata	SD
1	Kelas Putra	36,36	5,38	71,99	8,09	0,55	0,14
2	Kelas Putri	38,03	6,56	74,18	4,85	0,58	0,10

Tabel 2. Uji-t *N-Gain* penguasaan konsep siswa

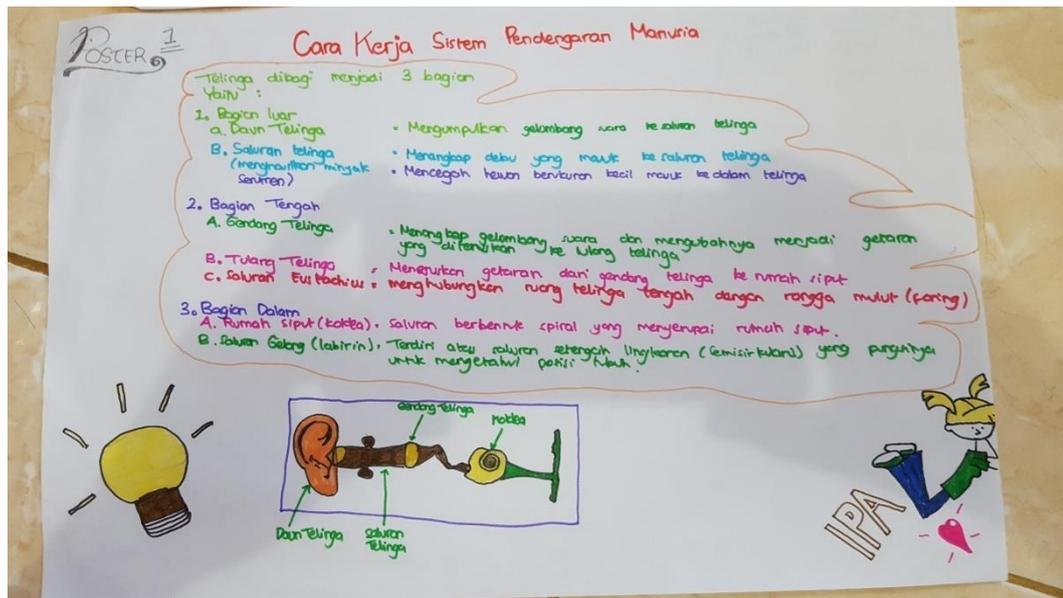
Grup	T_{hitung}	T_{tabel}	<i>Sig.</i> (2- tailed)	Kesimpulan
N-Gain Putra= 0,53 (N=28) Putri= 0,58 (N=38)	-1,021	1,669	0,311	Tidak terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep kedua kelompok secara signifikan

Tabel 2, menunjukkan bahwa, pembelajaran topik konsep bunyi dan sistem sonar pada makhluk hidup dengan menerapkan LKPD berbasis PBL yang mengakomodasi gender telah berhasil meningkatkan kinerja belajar siswa yang ditunjukkan oleh adanya peningkatan penguasaan konsep sains siswa. Peningkatan capaian pembelajaran ini salah satunya ditumbuhkan melalui motivasi guru agar siswa memunculkan berbagai ide-ide baru yang orisinil pada penyelesaian masalah yang ditunjukkan saat bekerja dalam kelompok. Sehingga siswa mampu memberikan pandangan-pandangan yang beragam atas informasi yang diberikan dalam LKPD setelah munculnya konflik kognitif atas masalah yang diberikan sehingga siswa lebih kreatif melakukan *problem solving*. Pernyataan tersebut didukung oleh Marzano dkk. (1988) yang menyatakan bahwa berpikir kreatif siswa bisa ditumbuhkan oleh guru di dalam kelas diantaranya melalui: (1) diskusi secara aktif topik pelajaran yang kontroversi, (2) mengajukan permasalahan yang menumbuhkan konflik kognitif dalam memori siswa, (4) menugaskan siswa menemukan ide pandangan yang bervariasi dan orisinil terhadap suatu masalah dan mencari alternatif solusinya secara kreatif.

Selain itu, dalam sintaks PBL yang diterapkan di kelas eksperimen siswa diharuskan mempresentasikan produk

yang dihasilkan dan digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah. Dalam penelitian ini sebagian besar produk yang dihasilkan siswa adalah berbentuk poster. Poster ini dibuat dalam bentuk laporan pengamatan atau sejumlah argumentasi siswa dalam menyelesaikan masalah. Karya siswa ini terlihat sangat orisinil dengan argumentasi yang dihasilkan berdasarkan hasil diskusi dan pencarian informasi baru dari sumber belajar yang tersedia, baik buku siswa maupun bahan ajar online melalui *gadget* atau *smartphone*.

Aktivitas ini diprediksi turut menunjang kinerja berpikir kreatif siswa. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Marzano dkk (2008) yang menyatakan bahwa aktivitas seperti: (1) menugaskan siswa menulis artikel untuk diterbitkan dalam suatu jurnal (poster), (2) menganalisis artikel dari koran atau media lain (internet) untuk menemukan gagasan-gagasan baru, dan (3) memberikan bacaan yang berbeda dengan tradisi siswa untuk diperdebatkan atau didiskusikan, maka akan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam melakukan *problem solving*, sehingga secara umum siswa mengalami peningkatan secara baik dalam penguasaan konsep-konsep sains, terutama pada topik bunyi dan sistem sonar. Gambar 1. Di bawah ini menunjukkan salah satu poster yang dikreasi oleh siswa.



Gambar 1. Salah satu contoh poster karya siswa yang dipresentasikan

Dalam uraian di atas, tampak betapa pentingnya penerapan strategi-strategi pembelajaran inovatif yang mampu mendorong dan memicu kecakapan berpikir baik bagi siswa laki-laki maupun siswa perempuan. Kurikulum sains nasional saat ini mengisyaratkan bahwa guru harus menerapkan dan mengembangkan strategi pembelajaran yang beraliran filosofi konstruktivisme. Dengan kata lain pembelajaran sains harus mampu memberikan pengalaman belajar yang nyata kepada siswa bagaimana mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui keterlibatannya secara aktif dalam proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD yang dirancang dan diterapkan dalam model PBL, yang dimulai dengan perumusan masalah riil kehidupan yang bersifat *ill-structured*, berhasil meningkatkan penguasaan konsep sains siswa. Perumusan masalah yang bersifat *ill-structured*, terbuka, dan bersifat ambigu sangat efektif melatih kemampuan berpikir siswa (Chin & Chia, 2006; Forgaty, 1997; Jones, 1996). LKPD berbasis PBL yang dikembangkan dalam penelitian ini telah mampu membangkitkan minat siswa, nyata, dan

sesuai untuk membangun kemampuan intelektual berdasarkan potensi yang dimiliki siswa, termasuk potensi gender.

Hasil menarik lainnya dari penelitian ini adalah capaian skor N-Gain penguasaan konsep sains kelompok siswa putra dan siswa putri tidak berbeda secara signifikan. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKPD berbasis model PBL mampu mengakomodasi potensi belajar gender. Temuan ini sesuai dengan pendapat Abdurrahman (2015) yang menyatakan bahwa pada inovasi pembelajaran, termasuk di dalamnya daya dukung bahan ajar, termasuk LKPD, harus dapat mengakomodasi potensi gender dan mengurangi disparitas gender. Disparitas gender selama ini masih merupakan pekerjaan rumah pada pendidikan sains. Beberapa temuan sebelumnya menunjukkan bahwa minat siswa perempuan terhadap sains jauh lebih rendah dibandingkan dengan siswa laki-laki, sehingga berdampak pada capaian pembelajaran sains, terutama pada aktivitas laboratorium (*hands-on activity*). Dalam kelas sains yang cenderung lebih menonjolkan aktivitas laboratorium dimana para siswa harus

partisipasi aktif, maka nilai tes anak perempuan meningkat naik secara drastis (Santrock, 2009). Sedangkan perempuan memperoleh nilai lebih tinggi dalam bahasa verbal, termasuk penilaian membaca dan menulis, serta dalam tugas-tugas yang meminta perhatian dan perencanaan yang lebih rinci (Linn dan Hyde dalam Santrock, 2009; Warrick dan Naglieri dalam Slavin, 2008). Oleh karena itu proses pembelajaran dengan perangkat pembelajaran PBL yang didesain memiliki beragam representasi yang mengembangkan potensi belajar siswa, berpotensi menjadi pendongkrak capaian pembelajaran sains baik bagi siswa laki-laki maupun perempuan.

SIMPULAN

Pentingnya mendesain pembelajaran yang mengakomodasi potensi gender berdampak pada pemilihan dan penerapan model pembelajaran inovatif yang mampu menstimulasi aktivitas fisik dan kognitif siswa, sehingga mereka terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sains. Keterlibatan secara aktif siswa dalam pembelajaran sains tergantung pada iklim pelibatan secara emosi terutama terkait dengan kinerja kognitif gender.

PBL yang disertai dengan sejumlah perangkat pembelajaran yang kontennya menyediakan sejumlah fakta, konsep, asas, dan hukum-hukum sains yang disajikan secara beragam dan menimbulkan stimulus positif dalam sistem memori siswa laki-laki dan perempuan secara masif, akan mampu mereduksi disparitas atau gender gap dalam capaian pembelajaran sains. Hasil penelitian ini terbatas pada efektivitas LKPD yang berbasis PBL dalam mengakomodasi potensi belajar gender. Peluang bagi pengembangan bahan ajar atau media ajar lainnya yang berorientasi pada suatu model pembelajaran inovatif sangat terbuka untuk dipertimbangkan

oleh para guru atau peneliti lainnya untuk mengoptimalkan potensi belajar siswa laki-laki dan perempuan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A. (2016). Pemanfaatan *Science In Box* dalam Pembelajaran Berbasis Inkuiri di SMP untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fluida Statis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(2), 205-212.
- Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang pembelajara sains inovatif berbasis riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The Effect on Scientific Process Skills Education on Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9 (1).
- Andriani, R. A. (2015). Perbedaan Sikap Kolaboratif Siswa Berdasarkan Gender Dalam Pembelajaran Fisika Dengan Model Collaborative Learning Di Kelas X Madrasah Aliyah Al-Ihsan Boarding School Kampar. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(2), 1-15.
- Arnyana, I. B. P. (2006). Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, 3 (6).
- Asante, K. O. (2010). Sex differences in mathematics performance among seniorhigh students in Ghana. *Gender and Behaviour*, 8(2), 3279-3289.

- Bastable, S. B. (2008). *Nurse as educator*. Boston: Jones & Bartlett Publishers.
- Brooks, J.G. & Brooks, M.G. (1999). *In search of understanding: The Case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. <http://asimov.coehs.uwosh.edu/~cramer/casestudy1/Concepts/Constructivist.html> [27/01/2010].
- Bursal, M. (2013). Longitudinal investigation of elementary students' science academic achievement in 4-8th grades: Grade level and gender differences. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(2), 1151-1156.
- Chin & Chia. (2006). Problem-Based Learning: Using Ill-Structured Biology Project Work. *Science Education*. 90: 44-67
- Collette, A. T., & Chiappetta, E. C. (1994). Science instruction in the middle and science school. *Columbus USA: Merrill*, 47.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Delisle, R. (1997). *How to Use Problem-Based Learning in the Classroom*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- D'Zurilla, J., Maydeu-Olivares, A., and Kant, G.L. (1998). Age and Gender Differences in Social Problem-Solving Ability. *Journal Personality and Individual Differences*, 25(2), 241-252
- Fogarty, R. (1997). *Problem Based Learning and Other Curricular Models for Multiple Intellegences Classroom*. New York: IRI/Skylight Training and Publishing, Inc.
- Fosnot, C. T. (2005). Constructivism revisited: Implications and reflections. *The Constructivist*, 16(1) 1-17.
- Halpern, D. F., & LaMay, M. L. (2000). The smarter sex: A critical review of sex differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 12(2) 229–246.
- Hung, W., Jonassen, D. H., & Liu, R. (2008). Problem-based learning. In J. M. Spector, J. G. Van Merriënboer, M. D., Merrill, & M. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (3rd ed., pp. 485-506). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hyde, J. S. and Linn, M. C. (1988). Gender difference in verbal ability. A meta analysis. *Psychological Bulletin*, 104, 53-69.
- Koedinger, K. R., Corbett, A. T., & Perfetti, C. (2012). The Knowledge Learning Instruction framework: Bridging the science practice chasm to enhance robust student learning. *Cognitive Science*, 36(5) 757-798.
- Maccoby, E. E., & Jacklin, C. (1974). *The psychology of sex differences*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Malik, K. (2013). *Human development report 2013*. The rise of the South: Human progress in a diverse world.
- Marzano, R. J., Brandt, R. S., Hughes, C. S., Jones, B. F, Presseisen, B. Z., Rankin, S. C., & Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: a framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- OECD. (2012). *Closing the Gender Gap: Act Now*, OECD Publishing.

- <http://dx.doi.org/10.1787/9789264179370-en>
- OECD. (2013). *PISA 2015 Collaborative Problem Solving Framework*. OECD Publishing.
- Santrock, J. W. (2009). *Psikologi Pendidikan Edisi 3 Buku 1*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Slavin, R.E. (2008). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Terjemahan Marianto Samosir. Jakarta: PT Indeks.
- Suartika, K., Arnyana, I. B., & Setiawan, G. A. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3(1)
- Warrick, P. D., & Naglieri, J. A. (1993). Gender Difference in planning, attention, simultaneous, and successive (PASS) cognitive processes. *Journal of Educational Psychology*, 85 (4), 693-701.

PENGEMBANGAN STEM-A (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATIC AND ANIMATION*) BERBASIS KEARIFAN LOKAL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA

Indri Sari Utami¹, Rahmat Firman Septiyanto², Firmanul Catur Wibowo³, Anang Suryana⁴

^{1, 2, 3, 4} Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
e-mail: ¹isu_indrisariutami@untirta.ac.id

Diterima: 2 Februari 2017. Disetujui: 11 April 2017. Dipublikasikan: 29 April 2017

Abstract: *Learning physics is still traditional in the reality. It tends to be centered in Teachers. They only transfer knowledge without knowing the learners already understand the concept yet or not. The average achievement understanding of physics concept results is still low. Rapidly evolving technology is still rarely used by teachers. Though, this could be one of the alternatives to make learning more interesting and memorable. Connecting the local knowledge in the area of learners, can make students more familiar with the natural resources in the region and can be introduced to the outside world. Given these problems, the need for integration between models, evaluation and learning media STEM-A (Sciences, Technology, Engineering, Mathematics, and Animation) based on local wisdom. The methods used was a Quasi-Experiment with the design of the study "One Group Pretest-Posttest Design". Observations indicate an increased understanding of the student concept after learning applied STEM-A (Sciences, Technology, Engineering, Mathematics, and Animation) based on local wisdom with medium category in gain normalization. By learning this concept, students could be aware of local wisdom "Batu Kuwung" and understand how to get advantage from it. The results of the study will continue to be developed in the courses in the Department of Physical Education University of Sultan Ageng Tirtayasa.*

Abstrak: Pembelajaran fisika yang terjadi di lapangan masih minim inovasi. Pembelajaran cenderung berpusat pada pendidik. Pendidik hanya mentransfer pengetahuannya saja tanpa memikirkan apakah peserta didik sudah memahami konsep yang disampaikan atau belum. Rata-rata capaian hasil pemahaman konsep Fisika masih rendah. Teknologi yang berkembang pesat saat ini masih jarang dimanfaatkan oleh para pendidik. Padahal ini bisa menjadi salah satu alternatif untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan berkesan. Dengan mengaitkan kearifan lokal yang ada di daerah peserta didik, dapat membuat peserta didik lebih mengenal kekayaan alam di daerahnya dan dapat diperkenalkan baik skala nasional maupun intranasional. Dengan adanya permasalahan-permasalahan tersebut, maka perlu adanya integrasi anatara model, evaluasi dan media pembelajaran STEM-A (*Sciences, Technology, Engineering, Mathematics, and Animation*) berbasis kearifan lokal. Metode Penelitian yang dilakukan adalah Kuasi Eksperimen dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep mahasiswa setelah diterapkan pembelajaran STEM-A (*Sciences, Technology, Engineering, Mathematics, and Animation*) berbasis kearifan lokal. Dengan kategori sedang pada *gain* dinormalisasinya. Dari pembelajaran ini mahasiswa menjadi mengetahui kearifan lokal batu kuwung dan cara memanfaatkannya. Hasil penelitian akan terus dikembangkan pada mata kuliah-mata kuliah lain di jurusan Pendidikan Fisika Universitas Sultan Ageng tirtayasa.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *kearifan lokal, pemahaman konsep, STEM-A*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang mencari keterkaitan alam dengan konsep matematis, sehingga IPA merupakan suatu penemuan tentang konsep-konsep

atau fakta-fakta yang ada (Suhandi & Wibowo, 2012). Fisika adalah bagian dari ilmu pengetahuan alam, sehingga fisika juga harus berdasarkan temuan yang ilmiah dan terjadi di sekitar. Sehingga dalam pembelajaran fisika harus

ditanamkan tentang konsep dasar hingga pengembangan keterampilan sains dan berpikir. Pemahaman yang tepat harus dilakukan mengenai integrasi dari pendidikan STEM dengan hasil ujian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan STEM dirancang untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam ilmu pengetahuan dan berinovasi pada produk teknologi agar dapat bersaing secara global. Kennedy Dan Odell (dalam Kelley, 2016) menunjukkan bahwa pendidikan STEM yang berkualitas tinggi harus mencakup (a) integrasi teknologi dan teknik menjadi ilmu pengetahuan dan matematika; (b) mengedepankan penyelidikan ilmiah dan desain teknik, termasuk matematika dan instruksi sains; (c) pendekatan kolaboratif terhadap belajar, menghubungkan siswa dan pendidik dengan STEM; (d) Menyediakan sudut pandang global dan multi perspektif; (e) Menggabungkan strategi seperti pembelajaran berbasis proyek, menyediakan pengalaman belajar formal dan informal; Dan (f) Memasukkan Teknologi yang sesuai untuk meningkatkan pembelajaran.

Ragam hasil Penelitian mengungkap bahwa media animasi dapat menghadirkan sesuatu yang abstrak untuk meningkatkan pemahaman konsep (Saregar, Sunarno, & Cari, 2013; Saregar, 2016; Utami, 2010). Maka dari itu pembelajaran STEM perlu menghadirkan animasi pada pembelajarannya. Sehingga STEM-A dapat meningkatkan pemahaman konsep dengan lebih baik lagi.

Kearifan lokal merupakan budaya atau kegiatan pada suatu daerah dan dipercaya oleh masyarakatnya hingga turun-temurun (Alviah, 2015). Kearifan lokal merupakan hasil warisan budaya dari leluhur, sehingga kearifan lokal dan budaya sangat berkaitan. Temuan penelitian Morales menggarisbawahi bahwa penggunaan budaya lokal, tradisi, praktik, kepercayaan, dan bahasa asli

dapat membantu meningkatkan sikap siswa terhadap sains (Morales, 2015). Dari kearifan lokal daerah sekitar mahasiswa dapat lebih sadar sains.

Banten memiliki beberapa tempat wisata alam yang sangat bagus. Dengan adanya wisata alam ini, menjadikan Banten salah satu provinsi kebanggaan masyarakat Indonesia. Di kabupaten Serang, ada sebuah obyek wisata pemandian yang sering digunakan sebagai pengobatan atau terapi, yaitu obyek wisata Pemandian Air Panas “Batu Kuwung” yang terletak di kaki Gunung Karang, di desa Batu Kuwung, Padarincang, Kabupaten Serang. Gunung ini merupakan gunung berapi yang sudah tidak berpotensi untuk aktif lagi. Nama Batu Kuwung diambil dari bentuk batunya, yaitu *Batu Kuwung* yang berarti sebuah batu berbentuk cekung. Air panas yang dikeluarkan oleh batu kuwung ini mengalir secara terus-menerus. Adanya material material yang terkandung di dalam batu yang menghasilkan panas ini dapat dijadikan sebagai pengembangan STEM-A (*Science, Technology, Engineering, Mathematic and Animation*) berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran fisika.

LANDASAN TEORI

Kurikulum abad 21 menuntut adanya perubahan proses pembelajaran yang tadinya mahasiswa diberi tahu sekarang ini haruslah mahasiswa yang mencari tahu konsep-konsep sendiri. Proses penilaian pun saat ini tidak berbasis output saja melainkan harus dilihat juga prosesnya. Tujuan kurikulum yang dibuat agar mahasiswa memiliki kemampuan: (1) Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep, dan prinsip sains yang bermanfaat sehingga bisa diaplikasikan dalam keseharian; (2) Mengintegrasikan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat; (3) Memahami keterkaitan konsep dan

keterampilan berpikir yang digunakan untuk menempuh jenjang pendidikan yang lebih tinggi; (4) Berpikir ilmiah dengan melakukan penemuan-penemuan berdasarkan pemikiran, sikap, bertindak dan berkomunikasi secara ilmiah (Depdiknas, 2013).

Prestasi siswa SMA di Amerika terutama di bidang sains dan matematika berada pada peringkat yang rendah dibandingkan dengan siswa dari negara yang memiliki industri yang banyak. Hal ini mengakibatkan kurangnya kemampuan siswa-siswa ini dalam bidang prestasi kinerja dalam ilmu pengetahuan (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*), dan matematika (*Math*). Progres data secara nasional menurut *National Assessment of Educational Progress* tahun 2009, sepertiga dari siswa Amerika di kelas 4 dan 8 berada pada tingkat mahir dalam mata pelajaran STEM, sementara sisanya berada di bawah tingkat dasar dalam matematika dan sains. Untuk siswa yang duduk di kelas 12 juga mengalami hal yang tidak jauh berbeda, hanya seperempatnya yang berada pada katagori mahir dalam bidang matematika.

Hal ini menyebabkan adanya kekhawatiran dari pemerintahan Amerika tentang buruknya prestasi siswa di bidang sains dan matematika, yang memicu pergerakan dalam bidang pendidikan yang kini dikenal dengan singkatan "STEM." Kata STEM ini digunakan dan dikenalkan oleh *National Science Foundation* (NSF) mengenai program yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika. Semenjak saat itu, pendidikan STEM mempengaruhi para pejabat pemangku kepentingan di seluruh tingkat dalam membuat kebijakan kurikulum pendidikan berbasis STEM yang menjadi kunci dalam membuka keberhasilan ekonomi Amerika.

Kearifan lokal adalah pengetahuan setempat yang menyatu dengan sistem kepercayaan, norma, dan budaya dalam

masyarakat dan diekspresikan dalam tradisi dan mitos yang dianut pada suatu daerah. Kearifan lokal setiap daerah berbeda dan memiliki nilai yang kuat mengenai norma dan kereligiusan sebuah daerah. Tentu saja perbedaan ini berdasarkan pada latar belakang, suku budaya, adat istiadat, dan hal lain yang berbeda pula. Untuk jangkauan kecil saja seperti di provinsi Banten sudah terdapat beranekaragam kearifan lokal, apalagi se-Indonesia. Di provinsi banten terdapat kota/kabupaten yang berada di dalamnya, yaitu kota Serang, Cilegon, Pandeglang, Tangerang, dan Tangerang Selatan. Serta kabupaten yaitu kabupaten Serang, Pandeglang, Lebak, dan Tengerang. Setiap kota/kabupaten tersebut memiliki kearifan lokal yang berbeda-beda hal ini dikarenakan perbedaan suku, bahasa, budaya, dan adat istiadat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment* dengan desain penelitiannya menggunakan *one group pretest-posttest design* Cresswell, (2008). Bentuk desainnya seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian *one group pretest-posttest design*

Kelompok	Random	Perla- kuan	Tes Akhir
Eksperimen	T_1	X	T_2

Keterangan:

T_1 : Tes awal (*pre-test*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan.

X : Perlakuan (*treatment*) diberikan kepada siswa dengan menerapkan STEM-A.

T_2 : Tes akhir (*post-test*) dilakukan setelah diberikan perlakuan.

Untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda, dibuat suatu instrumen penelitian. Kemudian instrumen penelitian tersebut diujicobakan pada

mahasiswa semester 5 di salah satu Perguruan Tinggi di Kota Serang.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan teknik korelasi *product moment* angka kasar (Sugiyono, 2009):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi

X = skor rata-rata tes pertama (kelas A)

Y = skor rata-rata tes kedua (kelas B)

N = jumlah subyek

HASIL DAN PEMBAHASAN

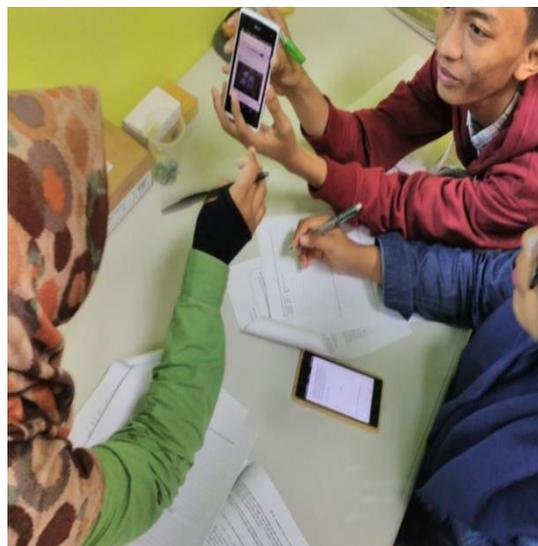
Keterlaksanaan Pembelajaran STEM-A

Penelitian ini dilakukan sebanyak lima kali pertemuan, masing-masing tiga sks (1 x 50 menit). Pertemuan pertama siswa diberikan *pretest* untuk mengukur pemahaman konsep awal mahasiswa. *Pretest* berjalan dengan tertib dan lancar, sehingga hasil *pretest* dapat dijadikan acuan yang akurat mengenai tingkat pemahaman konsep awal mahasiswa pada topik suhu dan kalor.



Gambar 1 Situasi saat *pretest*

Pertemuan kedua adalah merancang termoelektrik sebagai alternatif energi untuk memanfaatkan kearifan lokal batu kuwung yang ada di Serang Banten. Pada pertemuan ini mahasiswa dibimbing melalui lembar kerja untuk merancang termoelektrik yang dapat digunakan untuk mengubah energi panas pada air di batu kuwung menjadi energi listrik. Pada pertemuan ini mahasiswa antusias dalam mencari jawaban setiap pertanyaan-pertanyaan pembimbing dari lembar kerja sekaligus membuat proposal mini tentang alat yang akan mereka buat. Mereka mencari jawaban dari berbagai sumber, baik dari internet, buku, maupun melalui diskusi dengan anggota kelompoknya.



Gambar 2 Situasi Merancang Termoelektrik

Pada pertemuan ketiga mahasiswa diminta untuk menguji dan membuat alat yang mereka rencanakan pada pertemuan dua. Dengan pengetahuan yang mereka peroleh pada pertemuan dua, mereka langsung mengaplikasikannya tanpa ragu-ragu lagi. Sehingga pengujian alat yang mereka buat berjalan dengan lancar. Setelah selesai menguji dan membuat alat termoelektrik mereka berdiskusi untuk merencanakan presentasi yang akan mereka lakukan pada pertemuan empat.



Gambar 3 Pengujian dan Perancangan Termoelektrik

Pertemuan empat mahasiswa mempresentasikan hasil yang mereka peroleh selama pembelajaran STEM-A. Pada pertemuan ini juga ditampilkan animasi termoelektrik untuk memperkuat pengetahuan mereka dan menjadi bahan diskusi kelas. Banyak sekali bahan yang mereka jadikan kajian diskusi di kelas. Sehingga kelas terasa hidup dengan banyaknya mahasiswa yang saling memberikan pendapatnya. Walaupun demikian presentasi tetap berjalan kondusif hingga akhir pertemuan karena adanya moderator yang bertugas mengatur kegiatan diskusi kelas. Pertemuan selanjutnya adalah *posttest* untuk mengukur kemampuan mahasiswa setelah diterapkannya pembelajaran STEM-A.

Pemahaman Konsep Mahasiswa

Setelah diterapkan pembelajaran STEM-A terjadi peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada konsep suhu dan kalor. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata gain yang dinormalisasi dari pembelajaran yang diterapkan. Tabel 2 menyajikan nilai *pretest*, *posttest*, dan nilai gain dinormalisasi pada kelas Pendidikan Fisika.

Tabel 2 Rekapitulasi nilai pemahaman konsep mahasiswa

Tes	Skor ideal	Skor maks.	Skor min.	<G>	<g>	
					Nilai	Kriteria
<i>Pre-test</i>	130	69	15	18	0.33	Sedang
<i>Post-test</i>	130	85	31			

Nilai gain dinormalisasi adalah 0,33 dengan kategori sedang. Dari sini dapat terlihat peningkatan pemahaman konsep mahasiswa setelah diterapkan pembelajaran STEM-A. dengan peningkatan pada kategori sedang maka pembelajaran ini cukup dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Sehingga dapat terjadi kemungkinan peningkatan ini dapat masuk pada kategori tinggi. Hal ini dapat terjadi dengan melakukan beberapa perbaikan tentunya dalam pembelajaran STEM-A ini. Jika kecerdasan meningkat maka akan menghasilkan karya yang berkualitas, dan juga memberi kesempatan untuk lebih banyak belajar dan berprestasi (Vahedi, 2014). Sehingga dengan kemampuan mahasiswa yang meningkat dengan pendekatan STEM-A ini, maka karya yang dihasilkan akan semakin baik dan dapat memperkaya pengetahuan mahasiswa tersebut untuk memperbaikinya lebih baik lagi.

Perbaikan-perbaikan yang dilakukan dapat terjadi pada setiap pertemuan. Misalnya suasana kelas yang bersih, nyaman dan tenang akan membuat mahasiswa lebih jernih lagi dalam berpikir untuk menjawab soal-soal pada *posttest*. Lembar kerja yang lebih baik lagi dapat membimbing siswa lebih mendalami konsep. Waktu yang cukup lama dapat memfasilitasi diskusi lebih baik lagi sehingga semua permasalahan yang dialami mahasiswa terhadap materi perkuliahan dapat terjawab dengan tuntas. Dan juga dapat diterapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan seluruh mahasiswa, sehingga tidak hanya sebagian saja yang aktif.

Pembelajaran STEM-A

Pembelajaran STEM-A ini dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Hal ini dikarenakan mereka secara langsung mengaitkan konsep fisika yaitu suhu dan kalor dengan listrik. Sehingga mereka mampu memahami termolektrik yang mereka buat mulai dari bahan-bahan, cara kerjanya hingga efisiensinya. Ketika mendapat lembar kerja berbasis STEM-A mereka langsung mengerjakannya secara teliti dengan mengikuti setiap langkah dalam lembar kerja. Karena pembelajaran seperti ini baru mereka dapatkan, mereka antusias dalam menjalaninya. Sehingga didapatkan meningkatnya hasil pemahaman konsep mahasiswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil observasi kelas setelah pembelajaran STEM-A dengan memanfaatkan material panas yang terdapat pada batu kuwung menghasilkan lembar kerja yang berbasis STEM-A. Lembar kerja yang dapat membimbing mahasiswa mengaplikasikan STEM pada pembelajaran Fisika Dasar dengan mengaitkannya pada kearifan lokal di daerah terdekat mereka. Dengan lembar kerja berbasis STEM ini mahasiswa dapat melakukan sendiri penyelidikannya untuk memecahkan masalah tanpa diajarkan seluruhnya oleh dosen. Dari hasil observasi juga menunjukkan pemahaman konsep mahasiswa meningkat setelah diterapkan pembelajaran STEM-A. peningkatan pemahaman konsep ini dalam kategori sedang.

Saran

Berdasarkan penelitian, pembahasan dan hasil penelitian, maka direkomendasikan beberapa saran: 1) Bagi pendidik, hasil penerapan pembelajaran STEM-A ini dapat dijadikan sumber pembelajaran pada perkuliahan lainnya. Baik pada materi

yang berbeda maupun mata kuliah yang berbeda, 2) Bagi peneliti, perlunya mengeksplor lebih lanjut lembar kerja untuk menerapkan STEM-A ini, agar peningkatan pemahaman konsep bisa lebih baik lagi dan dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan dana untuk berlangsungnya penelitian ini. Di ucapkan juga terimakasih kepada pihak-pihak lain yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviah, Nur. (2015, Desember). Memotret Kearifan Lokal Budaya Banten, Obyek Wisata Batu Kuwung. Diambil dari <http://nralviah.blogspot.co.id/2015/12/kearifan-lokal-budaya-banten-obyek.html>.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- BSNP. (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Kelley, Todd R. dkk. 2016. *A conceptual framework for integrated STEM education*. *International Journal of STEM Education*. 1 - 11. doi: 0.1186/s40594-016-0046-z
- Panggabean, Luhut. (1996). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: FPMIPA IKIP.
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik: Dampak Pada Minat dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah*

- Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 53-60.
- Saregar, A., Sunarno, W., & Cari, C. (2013). Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Verbal Siswa. *Inkuiri*, 2(02).
- Sugiyanto. 2009. Model-Model Pembelajaran Inovatif. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13 FKIP UNS Surakarta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2007. Model – Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Utami, Indri Sari *et al.* (2010). *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja yang Diperkaya Simulasi Virtual yang Dikembangkan Berbasis Model Learning Cycle 5E dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kuantitas Miskonsepsi dan Peningkatan Pemahaman Konsep*. Tesis pada SPS Pascasarjana UPI Bandung.
- Morales, M. P. E. (2015). Influence of culture and language sensitive physics on science attitude enhancement. *Cultural Studies of Science Education*, 10(4), 951-984.
- Vahedi, S., & Yari, M. (2014). Role of Cognitive and Emotional Factors on Educational Achievement among High School Students in Physics. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 3(3), 572.

PERBANDINGAN KEMAMPUAN INKUIRI MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR DALAM PERKULIAHAN SAINS

Chandra Ertikanto

Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lampung, Indonesia
e-mail: chandra.ertikanto@unila.fkip.ac.id

Diterima: 21 Desember 2016. Disetujui: 8 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *The aim of this research is to describe the inquiry ability (knowledge and skill) and the response from students of Elementary School Teachers Education (PGSD) Lampung University towards Elementary School (SD) Science Education Lecture. The research is done with modeling the inquiry learning model, where PGSD students play as SD learners, and the researcher as SD teacher model. Sampling technique used is Quota Sampling, which means random sampling until fulfilled the number wanted. This research is done on 72 students, and start from March to June 2016. Inquiry ability of variable achieved from multiple choice test, and the student' response achieved through questionnaire. The data analysis is using computerized statistic. The research result that: inquiry ability of PGSD students after following SD Science Lecture through modeling inquiry learning model, significantly higher than konvensional inquiry learning model. On experimental group seems antusias, and gives positive response, PGSD students hope the SD labeling lectures can be done by modeling inquiry learning model.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan (pengetahuan dan keterampilan) inkuiri dan tanggapan mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Lampung dalam perkuliahan Pendidikan Sains SD. Pelaksanaan penelitiannya dengan model belajar inkuiri secara pemodelan, dimana mahasiswa PGSD berperan sebagai pebelajar SD, dan peneliti sebagai model pengajar SD. Teknik sampling yang digunakan adalah *Quota Sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak sampai terpenuhi jumlah yang diinginkan. Penelitian ini dilakukan pada 72 orang mahasiswa, dan dilaksanakan mulai Maret sampai Juni 2016. Variabel kemampuan inkuiri diperoleh melalui tes pilihan jamak, dan tanggapan mahasiswa diperoleh melalui angket, Data dianalisis dengan statistik berbantuan komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD setelah mengikuti perkuliahan Sains SD melalui model belajar inkuiri dengan pemodelan, secara signifikan lebih tinggi dibandingkan model belajar inkuiri dengan konvensional. Pada kelompok eksperimen tampak menunjukkan antusias, dan memberikan tanggapan positif, mahasiswa PGSD berharap mata kuliah yang berlabel SD dapat dilaksanakan dengan model belajar inkuiri dengan pemodelan.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata Kunci: *kemampuan inkuiri, pembelajaran sains, model pembelajaran*

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains di sekolah dasar (SD) pada umumnya belum melibatkan siswa untuk beraktivitas, seperti melakukan eksperimen, kerja kelompok, diskusi, dll. Selain itu, persiapan mengajar sebagian besar calon guru atau mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) kurang menguasai konsep sains, ini tampak dalam kegiatan praktik pembelajaran mahasiswa PGSD ternyata sebagian besar belum sepenuhnya mampu membelajarkan konsep sains dengan

metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat. Proses sains dalam mempelajari IPA akan berjalan sesuai dengan kaidah yang benar manakala subjek melaksanakan proses tersebut memiliki sikap ilmiah yang memadai (Saregar, 2013). Kenyataannya, di lapangan sebagaimana hasil penelitian Ertikanto (2015) bahwa, pembelajaran sains di SD Bandar Lampung dilakukan tidak *scientific inquiry* melainkan secara konvensional, banyak informasi, bersifat hafalan, sehingga hasil belajar sains

menjadi rendah bila dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya.

Salah satu metode ilmiah untuk memperoleh pengetahuan yang dilakukan di SD dengan cara penyelidikan ilmiah (*Scientific inquiry*). Sebagaimana disarankan Dewi (2015), bahwa pembelajaran sains sebaiknya dilaksanakan secara pendekatan ilmiah (*scientific approach*), ini dimaksudkan untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup.

Pembelajaran Sains menggunakan cara penyelidikan dikenal dengan nama inkuiri Matson (2006), bahwa hal-hal yang diajarkan, seharusnya menyerupai apa yang diperbuat oleh seorang ilmuwan sains. Ilmuwan sains mengembangkan teori atau menemukan produk sains melalui kegiatan-kegiatan observasi, klasifikasi, melakukan perhitungan, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan dan analisis rasional untuk membuat simpulan. Cara-cara ilmuwan itulah yang disebut inkuiri. Oleh karena itu, inkuiri dapat dikatakan sebagai cara memperoleh pengetahuan yang didapat dari hasil usaha sendiri melalui kegiatan penyelidikan ilmiah, (Nasional, 2003) kerja ilmiah kemampuan-kemampuan merencanakan dan melaksanakan penyelidikan dan berkomunikasi ilmiah. (NRC, 2000) mengatakan pentingnya inkuiri di angkat dan ditekan kan pada pendidikan dasar dan menengah, jadi pembelajaran Sains di SD tidak terlepas dari kegiatan inkuiri. Dalam kegiatan penelitian ini, mahasiswa PGSD yang berlatih mengajar Sains selanjutnya disebut sebagai pembelajar, kemudian dilatih untuk mengembangkan pendekatan ilmiah seperti; mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merancang percobaan, mengamati, mengumpulkan data, dan menarik simpulan (Joyce, 2001).

Pada kegiatan pembelajaran Sains SD oleh mahasiswa PGSD ketika latihan

mengajar, yang disampaikan lebih banyak ranah kognitif dibanding ranah yang lain. Pola pembelajaran menjadi tidak menarik dan tidak menyenangkan, karena belajar Sains tidak melibatkan *hands-on*, kemungkinan ini terjadi karena pengetahuan pengajar tentang belajar Sains dengan melibatkan *hands-on* kurang (Pine, 2006). Demikian juga menurut Ertikanto (2015), dalam penelitiannya, bahwa banyak guru SD menggunakan pembelajaran pola lama, yaitu proses pembelajaran satu arah yang didominasi oleh guru, sehingga pembelajaran kurang menyenangkan. Tampaknya mengajar dilaksanakan hanya sekedar melaksanakan tugas, bukan memberikan pengalaman belajar yang bermakna kepada siswanya. Ini terjadi karena kemampuan mengajar sains dengan model inkuiri kurang dikuasai pengajar.

Temuan Capobianco (2006), menyatakan bahwa melalui metode latihan dalam pembelajaran sains SD, ternyata dapat mengatasi keterbatasan kemampuan pengajar tentang pembelajaran sains dengan model inkuiri. Didukung pula dari penelitian yang dilakukan oleh Hermawan (2014), bila kemampuan merencanakan pembelajaran Sains dengan model inkuiri baik, ternyata juga dapat meningkatkan kemampuan mengajar Sains di SD secara nyata (riil) dengan baik pula.

Aprilia (2014), dalam penelitian tentang hubungan antara pengetahuan inkuiri terhadap isi materi sains dengan kemampuan untuk membuat perencanaan pembelajaran dengan inkuiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: terdapat hubungan positif yang signifikan antara pengetahuan inkuiri terhadap isi materi sains dengan kemampuan membuat perencanaan pembelajaran dengan inkuiri. Selain dari itu, ditemukan juga bahwa kecakapan dalam membuat perencanaan pembelajaran dengan inkuiri berkontribusi signifikan terhadap kemampuan mengajar Sains dengan inkuiri. Ertikanto (2015)

hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mengajar melalui penggunaan inkuiri terhadap guru-guru di Nigeria Selatan, diperoleh gambaran bahwa kemampuan mengajar semakin baik dengan menggunakan inkuiri, karena ketika guru mengajar di depan kelas, secara tidak langsung guru juga belajar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memandang perlu mengembangkan keterampilan inkuiri dan meningkatkan pengetahuan konsep Sains SD bagi mahasiswa PGSD FKIP Universitas Lampung. Peneliti memodelkan pembelajaran yang mengikut sertakan pembelajar (mahasiswa PGSD), proses inkuiri yang dilaksanakan dalam bentuk komunikasi, ini juga merupakan suatu proses bertukarnya pengetahuan (Marx, 2004) jika komunikasi hanya berlangsung satu arah “guru mengajar dan siswa belajar”, dalam pola belajar seperti ini instruksi belajar dari guru kurang, karena guru cenderung lebih banyak ceramah, jadi semestinya instruksi dan komunikasi antara guru dan siswa dilakukan dengan benar (Cuevas, 2005) sedang menurut (Ruiz-Primo, 2007) bahwa komunikasi dalam proses belajar sains dari waktu ke waktu menunjukkan kemajuan pengetahuan bila dilakukan dengan cara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*), yang didalamnya terdapat proses: mengamati, mengumpulkan, mengklasifikasikan dan melakukan eksperimen untuk menarik simpulan.

Masalah dalam penelitian ini adalah: apakah kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD setelah mengikuti perkuliahan Sains SD melalui model inkuiri dengan pemodelan, lebih tinggi dibandingkan model inkuiri dengan konvensional? dan bagaimana tanggapan mahasiswa PGSD terhadap perkuliahan Sains SD? Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan dalam rangka meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD. Manfaat lain adalah agar mahasiswa PGSD dapat meningkatkan penguasaan

konsep Sains, dan mampu mengajarkan Sains dengan menerapkan pembelajaran secara inkuiri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan Juni tahun 2016 pada mahasiswa PGSD FKIP Universitas Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD Universitas Lampung semester 4 berjumlah 200 orang, yang dikenakan Program Persiapan Pengenalan Pembelajaran Kompetensi Akademik (P4KA) di SD, Teknik sampling yang digunakan adalah *Quota Sampling* (Arikunto, 2008) yaitu dengan memilih mahasiswa peserta P4KA, yang bertempat di SD Kota Bandar Lampung dan berada di pusat kota, semi-kota dan pinggiran-kota, sehingga diperoleh sampel berjumlah 72 mahasiswa. kemudian disesuaikan dengan desain penelitian yaitu dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, satu kelompok dijadikan kelas eksperimen dengan jumlah 36 orang, dan satu kelompok lagi adalah kelompok kontrol dengan jumlah 36 orang, rancangan penelitiannya menggunakan *Control Group Design* (Arikunto, 2008).

Data kemampuan inkuiri dalam perkuliahan Sains SD dengan model inkuiri baik dengan pemodelan maupun secara konvensional, diperoleh melalui *post-test* dengan item tes sebanyak 20 soal dengan bentuk objektif pilihan jamak, dan tanggapan mahasiswa terhadap pola perkuliahan diperoleh melalui angket. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan statistik program komputer.

Instrumen *post-test* terlebih dahulu dianalisis dengan analisis butir soal yang meliputi validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Soal yang tidak memenuhi salah satu kriteria atau kualitasnya rendah perlu direvisi atau diganti. Kemudian tahap selanjutnya menganalisis data hasil penelitian, yaitu

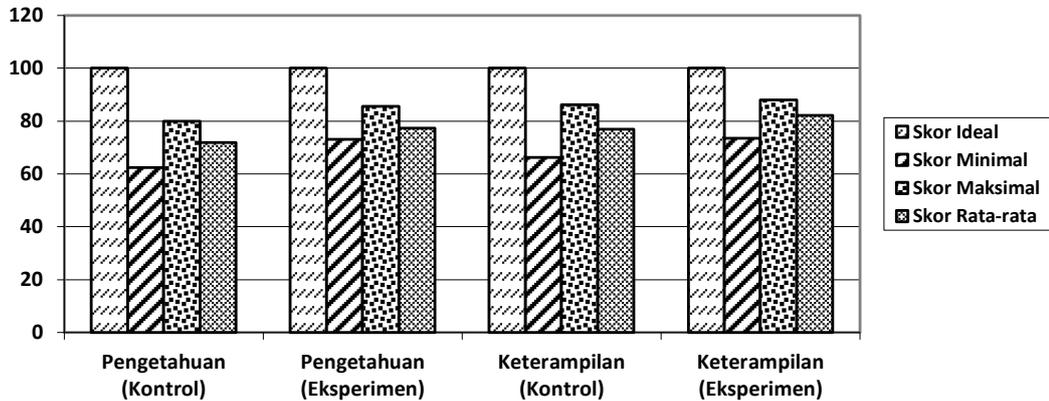
melakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata.

pada perkuliah Sains mahasiswa PGSD pada pembelajaran model inkuiri secara pemodelan (kelompok eksperimen) dan secara konvensional (kelompok kontrol) disajikan pada gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

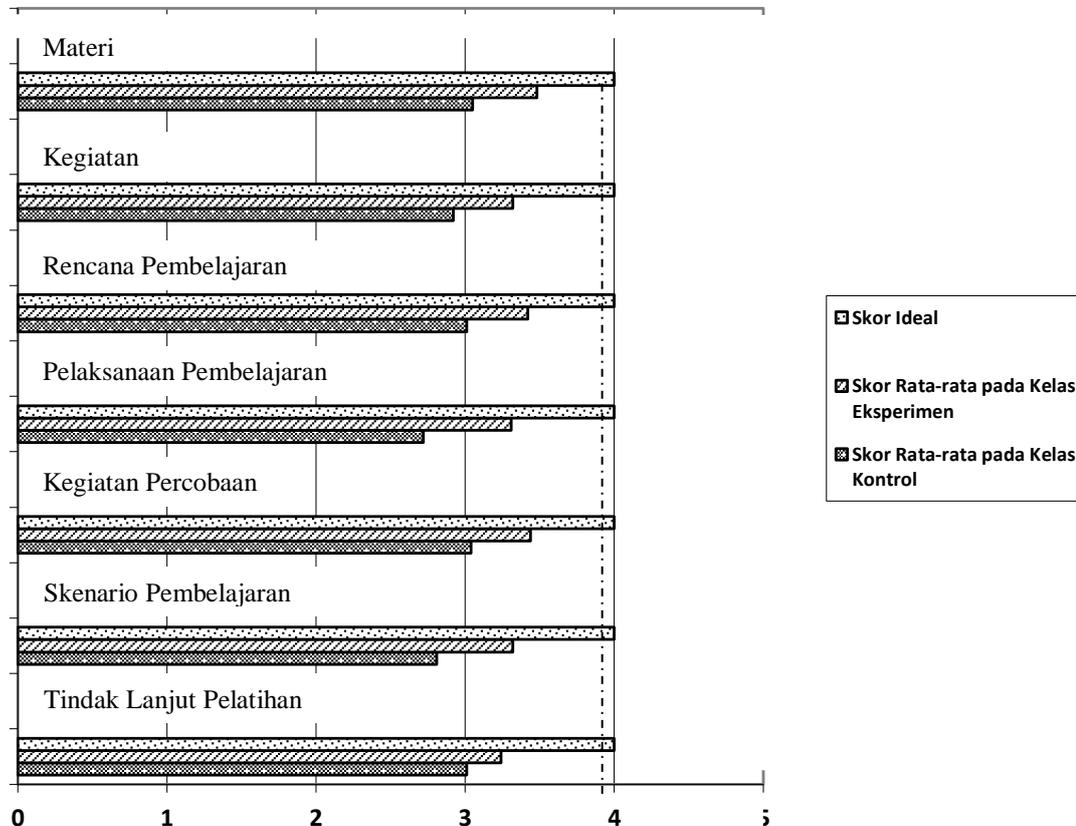
Hasil analisis perbedaan rata-rata skor *Posttest* dan skor Pengetahuan



Gambar 1. Hasil skor *Posttest* Pengetahuan dan skor Keterampilan dalam pembelajaran Sains

Hasil analisis tanggapan mahasiswa PGSD pada perkuliah Sains mahasiswa PGSD dengan model belajar inkuiri secara

pemodelan (kelompok eksperimen) dan secara konvensional (kelompok kontrol) disajikan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Tanggapan mahasiswa pada perkuliah Sains mahasiswa PGSD pada pembelajaran model inkuiri secara pemodelan (kelompok eksperimen) dan secara konvensional (kelompok kontrol)

Pembahasan

1. kemampuan (pengetahuan dan keterampilan) inkuiri

Setelah dilakukan penelitian, kemudian dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t.

Pada tabel 1, dengan menggunakan uji *Kolmogrov Smirnov*, hasil uji normalitas yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan inkuiri mahasiswa

PGSD memiliki skor yang lebih besar dari nilai α (0,05), untuk pengetahuan sebesar 0.687 (kelas control) dan sebesar 0.847 (kelas eksperimen), sedang untuk keterampilan sebesar 0.705 (kelas control) dan 0.354 (kelas eksperimen), hal ini menunjukkan bahwa data kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD dari dua kelas yang dijadikan sampel penelitian berdistribusi normal.

Tabel 1. Hasil perhitungan uji normalitas

		Kelas Kontrol "Pengetahuan"	Kelas Eksperimen "Pengetahuan"	Kelas Kontrol "Keterampilan"	Kelas Eksperimen "Keterampilan"
N		36	36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	71,8608	77,3058	77,0000	82,1667
	Std. Deviation	4,25645	4,48928	4,82553	4,67516
Most Extreme Differences	Absolute	,119	,102	,117	,155
	Positive	,119	,059	,117	,080
	Negative	-,109	-,102	-,084	-,155
Kolmogorov-Smirnov Z		,714	,613	,704	,929
Asymp. Sig. (2-tailed)		,687	,847	,705	,354

Pada tabel 2, dengan menggunakan uji homogenitas diperoleh bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai kelas penelitian pada mahasiswa PGSD, memiliki harga yang lebih besar dari nilai α (0,05), untuk pengetahuan sebesar

0.521 (pada kelas kontrol dan eksperimen) dan keterampilan sebesar 0.540 (pada kelas kontrol dan eksperimen), hal ini menunjukkan bahwa data keterampilan pada dua kelas mahasiswa PGSD yang digunakan penelitian homogen.

Tabel 2. Hasil perhitungan Homogenitas

Pengetahuan pada kelas kontrol dan eks				Keterampilan pada kelas kontrol dan eks			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,416	1	70	,521	,374	1	70	,540

Pada tabel 2, kolom *Levene's Test for Equality of Varian* adalah kolom yang digunakan untuk melakukan uji kesamaan dua varians (homogenitas), kriteria uji yang digunakan, jika α (Sig.) > 0,05, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan

Sig. sebesar 0,521 dan ternyata lebih besar dari α (=0,05) ini berarti bahwa H_0 diterima, sehingga disimpulkan bahwa kedua populasi memiliki varians yang sama

Tabel 3. Hasil uji kesamaan dua varians dan uji perbedaan dua rata-rata pengetahuan

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
Pengetahuan	Equal variances assumed	,416	,521	-5,281	70	,000	-5,44500	1,03106	-7,50138	-3,38862
	Equal variances not assumed			-5,281	69,802	,000	-5,44500	1,03106	-7,50149	-3,38851

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji perbedaan dua rata-rata atau Uji-t dengan menggunakan program komputer diperoleh hasil Uji-t (tabel 2) pada kolom *t-test for Equality of Means*. Berdasarkan tabel 2 ternyata nilai *Sig.(2-tailed)* kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD sebesar 0,00, ini menunjukkan bahwa nilai *Sig.(2-tailed)* lebih kecil dari nilai α (0,05), artinya bahwa H_1 diterima, yaitu rata-rata kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD dalam pembelajaran sains secara inkuiri lebih tinggi dari rata-rata kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD

dalam pembelajaran sains secara konvensional.

Pada tabel 4, kolom *Levene's Test for Equality of Varians* adalah kolom yang digunakan untuk melakukan uji kesamaan dua varians (homogenitas), kriteria uji yang digunakan, jika α (*Sig.*) $>0,05$, maka H_0 diterima. Hasil perhitungan *Sig.* sebesar 0,538 dan ternyata lebih besar dari α ($= 0,05$) ini berarti bahwa H_0 diterima, sehingga disimpulkan bahwa kedua populasi memiliki varians yang sama.

Tabel 4. Hasil Uji Kesamaan Dua Varians dan Uji Perbedaan Dua Rata-rata Keterampilan **Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Keterampilan	Equal variances assumed	,383	,538	-4,641	70	,000	-5,20389	1,12125	-7,44016	-2,96762
	Equal variances not assumed			-4,641	69,941	,000	-5,20389	1,12125	-7,44019	-2,96759

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji perbedaan dua rata-rata atau Uji-t dengan menggunakan program komputer diperoleh hasil Uji-t (tabel 2) pada kolom *t-test for Equality of Means*. Berdasarkan tabel 2 ternyata nilai *Sig.(2-tailed)* kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD sebesar 0,00, ini menunjukkan bahwa nilai *Sig.(2-tailed)* lebih kecil dari nilai α (0,05), artinya bahwa H_1 diterima, yaitu rata-rata kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD dalam pembelajaran sains secara inkuiri lebih tinggi dari rata-rata kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD dalam pembelajaran sains secara konvensional.

Berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD dalam pembelajaran sains model belajar inkuiri secara pemodelan memberikan rata-rata

skor yang lebih berarti (tinggi) dibandingkan dengan kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD dalam pembelajaran sains model inkuiri secara konvensional, dengan kata lain pembelajaran sains model inkuiri secara pemodelan signifikan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran sains model inkuiri secara konvensional dalam meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD. Seperti yang dingkapkan (Rustaman, 2005) bahwa kemampuan merancang dan melaksanakan kegiatan laboratorium fisika berbasis inkuiri bagi calon guru menunjukkan peningkatan kemampuan merancang dan melaksanakan kegiatan laboratorium.

Beberapa faktor yang menyebabkan mengapa pembelajaran model inkuiri dengan pemodelan lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan inkuiri

mahasiswa PGSD dibandingkan dengan pembelajaran model inkuiri secara konvensional, seperti diungkapkan oleh (Ertikanto, 2015) bahwa penggunaan inkuiri oleh guru-guru akan meningkatkan kemampuan mengajar guru semakin baik, karena di dalam mengajar, guru secara tidak langsung juga selalu belajar. Mengajar sains memerlukan suatu metode yang melibatkan siswa dalam pembelajaran (Rustaman, 2005). Pembelajaran secara inkuiri dengan pemodelan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan konvensional. Diantaranya adalah mengutamakan proses (Ruiz-Primo, 2007) yang berisi antara lain: didalamnya terdapat proses: mengamati, mengumpulkan, mengklasifikasi dan melakukan eksperimen untuk menarik simpulan, dan mengkomunikasikan (Ertikanto, 2015). Dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional, yaitu pembelajaran yang banyak menginformasikan materi bersifat hafalan, mendengarkan guru menerangkan, sehingga menyebabkan hasil belajar sains menjadi rendah, mahasiswa yang mengalami pembelajaran inkuiri dikelompokkan dengan anggota kelompok yang beragam kemampuannya, ada mahasiswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan semacam ini akan menyebabkan terjadinya transfer kemampuan antar mahasiswa yang terlibat pembelajaran, dan mahasiswa yang mengalami pembelajaran secara inkuiri dengan pemodelan, terlibat lebih aktif dalam pembelajaran, dengan terlibatnya mahasiswa secara aktif dalam pembelajaran menyebabkan konsentrasi mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang dipelajari menjadi lebih tinggi.

2. Tanggapan mahasiswa PGSD terhadap Latihan Mengajar

Tanggapan mahasiswa terhadap Kemampuan Inkuiri mengajar Sains pada

perkuliahan Sains disajikan dalam gambar 2. Implementasi pelaksanaan latihan mengajar telah berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, sekalipun terdapat kendala-kendala kecil pada pelaksanaannya. Tanggapan mahasiswa PGSD terhadap pelaksanaan kegiatan mengajar dapat diuraikan sbb:

Pertama: Materi yang disajikan mendapat tanggapan yang positif, karena materi dalam kegiatan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa PGSD dalam mengajar (Matson, 2006) untuk meningkatkan kemampuan inkuiri dalam pembelajaran sains. Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor yang berbeda, kelas eksperimen memberikan skor rata-rata sebesar 3,24, sedangkan kelas kontrol sebesar 3,01 (skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberikan skor rata-rata yang berbeda, karena memang kedua kelompok memperoleh ilmu secara langsung sesuai harapan masing-masing.

Kedua: Kegiatan mengajar yang dilaksanakan dalam perkuliahan mendapat tanggapan yang positif, karena kegiatan latihan sesuai dengan yang diharapkan untuk kebutuhan meningkatkan kemampuan inkuiri dalam pembelajaran sains (Cuevas, 2005). Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor yang berbeda, kelas eksperimen memberikan tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,32, sedang kelas kontrol sebesar 2,81 (skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0).

Ketiga: Perencanaan pembelajaran yang dilaksanakan mendapat tanggapan yang positif, karena sesuai dengan kebutuhan di lapangan (Hermawan, 2014), Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor yang berbeda, kelas eksperimen memberikan skor rata-rata sebesar 3,44, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan sebesar 3,04 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0).

Keempat: Pelaksanaan pembelajaran mendapat tanggapan yang positif, karena kegiatan pelaksanaan pembelajaran dalam kegiatan sesuai dan dibutuhkan oleh guru-guru di lapangan (Joyce, 2001). Kedua kelompok memberi tanggapan yang berbeda, kelas eksperimen memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,31, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 2,72 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberikan skor rata-rata berbeda, ini dapat dipahami karena dalam pelaksanaan pelatihan menggunakan pola yang berbeda, pada kelas eksperimen setelah setiap contoh pembelajaran dilanjutkan dengan sesi diskusi (dengan tiga contoh pelaksanaan pembelajaran), sedangkan pada kelas kontrol setelah tiga contoh pelaksanaan pembelajaran diberikan sekaligus, baru dilanjutkan dengan sesi diskusi. Namun demikian, kedua kelompok tetap memperoleh kegiatan yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan guru-guru.

Kelima: Kegiatan percobaan dalam latihan pembelajaran mendapat tanggapan yang positif, karena kegiatan percobaan yang diselenggarakan sesuai dengan kebutuhan (Pine, 2006). Kedua kelompok memberi tanggapan berbeda, kelas eksperimen memberikan tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,42, sedangkan kelas kontrol sebesar 3,01 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberikan skor rata-rata berbeda, karena penyajian kegiatan pola pelatihan yang diterapkan berbeda, pada kelas eksperimen setelah contoh merancang percobaan dilanjutkan dengan sesi diskusi (ada tiga contoh kegiatan percobaan), sedangkan pada kelas kontrol setelah tiga contoh merancang kegiatan percobaan sekaligus diberikan, baru dilanjutkan sesi diskusi. Pola sajian pelatihan yang berbeda inilah yang kemungkinan menyebabkan tanggapan mahasiswa

PGSD pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menjadi berbeda.

Keenam: Skenario Pembelajaran yang dilaksanakan mendapat tanggapan yang positif, tampaknya sesuai dengan kebutuhannya lapangan (Dewi, 2015). Kedua kelompok memberi tanggapan berbeda, kelas eksperimen memberikan skor rata-rata sebesar 3,32, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 2,92 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Kedua kelompok memberi tanggapan dengan skor rata-rata yang berbeda, karena dalam pelaksanaan pelatihan memang berbeda, disamping kedua kelompok memperoleh kegiatan yang sesuai dengan harapan, juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan inkuiri.

Ketujuh: Tindak lanjut Latihan sebagian mahasiswa PGSD memberi tanggapan positif (Capobianco B. &., 2006). Kedua kelompok memberi tanggapan yang berbeda, kelas eksperimen memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,48, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,05 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Hasil analisis angket menyatakan bahwa kelompok mahasiswa belajar sains dengan model inkuiri secara pemodelan akan menerapkan pembelajaran demikian selanjutnya.

Kegiatan ini mendapat tanggapan positif dari kelompok mahasiswa PGSD, Kelompok kelas eksperimen memberi tanggapan yang positif. Kelas eksperimen memberi tanggapan kegiatan ini dengan skor rata-rata sebesar 3,50, sedangkan kelas kontrol memberi tanggapan dengan skor rata-rata sebesar 3,06 (dengan skor rata-rata ideal yang diharapkan sebesar 4,0). Sekalipun kedua kelompok memberikan skor rata-rata berbeda, tetapi secara akademik menunjukkan akan keperluan kelompok mahasiswa PGSD dalam meningkatkan kemampuan inkuiri pada pembelajaran sains, baik itu

kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, yang penting adalah mahasiswa PGSD berharap supaya kegiatan latihan mengajar atau latihan sejenis ini dapat dilaksanakan secara periodik dan berkesinambungan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan inkuiri mahasiswa PGSD setelah mengikuti perkuliahan Sains SD dengan model belajar inkuiri secara pemodelan, signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan model belajar inkuiri secara konvensional. Kelompok eksperimen lebih tampak antusias, dan memberikan tanggapan positif dengan skor rerata yang lebih tinggi, dan mahasiswa PGSD berharap matakuliah yang berlabel SD dapat dilaksanakan dengan model belajar inkuiri secara pemodelan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, L., & Mulyaningsih, S. (2014). Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor Melalui Pendekatan Saintifik Dengan Model Pembelajaran Guided Discovery Kelas X SMA. *Skripsi tidak dipublikasikan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arikunto, S. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Capobianco, B., & Lehman, J. (2006). Integrating technology to foster inquiry in an elementary science methods course: A case study of one teacher educator's initiatives in a PT3 project. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(2), 123-146
- Cuevas, P., Lee, O., Hart, J., & Deaktor, R. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 337-357.
- Dewi, P. S., dan Rochintaniawati, D. (2015). Implementasi Pendekatan Saintifik Terhadap Proses Aktivitas Guru dan Siswa pada Pembelajaran IPA Terpadu. *ITB. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*. ISBN: 978-602-19655-8-0.
- Ertikanto, C., Wahyudi, I., & Viyanti, V. (2015). Increasing Teachers Inquiry Ability With Training Inquiry Ability Programme And Teaching Science. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(2).
- Ertikanto, C., Viyanti, V., & Wahyudi, I. (2015). Keefektifan Pengetahuan Inkuiri Guru Sekolah Dasar Kota Bandar Lampung Dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 2, Pp. 106-116).
- Hermawan, A. A. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum 2013 Melalui Pendekatan Scientific pada Materi Alat Optik untuk Melatihkan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X Sman 3 Surabaya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(3).
- Education, A. (2004). Focus on inquiry: A teacher's guide to implementing inquiry-based learning. *Alberta, Canada: Author*.
- Joyce, B., Weill, M., & Colhoun, E. (2001). Models of Teaching. 6th edition. *Boston: Allyn an Bacon*.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R., & Tal, R. T. (2004). Inquiry-based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of research in Science Teaching*, 41(10), 1063-1080.
- Matson, J. O., & Parsons, S. (2006). Misconceptions about the nature of

- science, inquiry-based instruction, and constructivism: Creating confusion in the science classroom. *Electronic Journal of Literacy through Science*, 5(6), 1-10.
- National Research Council. NRC.(2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*.
- Pine, J., Aschbacher, P., Roth, E., Jones, M., McPhee, C., Martin, C., ... & Foley, B. (2006). Fifth graders' science inquiry abilities: A comparative study of students in hands-on and textbook curricula. *Journal of research in science teaching*, 43(5), 467-484.
- Nasional, D. P. (2003). *Kurikulum 2004*. Jakarta: Depdiknas.
- Ruiz-Primo, M. A., & Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. *Journal of research in science teaching*, 44(1), 57-84.
- Rustaman, N. Y. (2005, July). Perkembangan penelitian pembelajaran berbasis inkuiri dalam pendidikan sains. In *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung (pp. 22-23).
- Saregar, A., Sunarno, W., & Cari, C. (2013). Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Verbal Siswa. *Inkuiri*, 2(02).

PENGEMBANGAN MEDIA GAMBAR BERUPA BUKU SAKU FISIKA SMP POKOK BAHASAN SUHU DAN KALOR

Mukarramah Mustari¹, Yunita Sari²

^{1,2}Prodi Pendidikan Fisika, FTK IAIN Raden Intan Lampung; e-mail: mukarramahmustari@yahoo.co.id

Diterima: 20 Januari 2017. Disetujui: 8 April 2017. Dipublikasikan: 28 April 2017

Abstract: *The research is aim to develop learning media in form of physical pocket book and to know the students' response towards the eligibility of learning MEDIA in form of physics Junior High School (SMP) pocket book class VII subject temperature and heat. This is development research of Brog & Gall. The subject of this research is the students class VII SMP PURNAMA as many as 25 students and the instrument of data collecting is questionnaire, given to material expert, media expert, and SMP science teachers to test the eligibility of learning media in form of pocket book. The resulted data types are qualitative and quantitative which analysed with category scoring criteria to decide the eligibility of the product. The developing research result is very eligible with percentage 87% based on material expert final after revision, media expert with percentage scoring 89% with higher criteria, 76% percentage of teachers scoring with higher criteria, the response result of the students is 92% and 83% percentage with big and small group.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa buku saku fisika dan mengetahui respon peserta didik terhadap kelayakan media pembelajaran berupa buku saku fisika SMP kelas VII pokok bahasan suhu dan kalor. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dari Brog & Gall. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP PURNAMA berjumlah 25 peserta didik dan instrumen pengumpulan data berupa angket, diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP untuk menguji kelayakan media pembelajaran berupa buku saku. Jenis data yang dihasilkan adalah data kualitatif dan kuantitatif yang dianalisis dengan pedoman kriteria kategori penilaian untuk menentukan kelayakan produk. Hasil penelitian yang dikembangkan adalah sangat layak dengan persentase 87% berdasarkan penilaian ahli materi tahap akhir setelah perbaikan, ahli media dengan persentase 89% dengan kriteria sangat tinggi, dengan persentase 76% penilaian guru dengan kriteria tinggi, hasil respon peserta didik dengan persentase 92% dan 83% dengan kelompok besar dan kelompok kecil.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *buku saku, media pembelajaran fisika, suhu dan kalor.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi peserta didik agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya, dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam diri individu yang menginginkan untuk berfungsi dalam kehidupan bermasyarakat (Hastuti & Tiatri, 2012; Subagyo, 2015). Pentingnya pendidikan atau ilmu dijelaskan dalam Al Qur'an

surah Al-Mujadalah ayat 11, yang artinya: "Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan." (Al-qur'an dan terjemahnya, 2008).

Pengertian pendidikan menurut John Dewey (Rostitawati, 2014), pendidikan adalah suatu proses pengalaman. Setiap manusia menempuh kehidupan, baik fisik maupun rohani. Proses pertumbuhan

merupakan proses penyesuaian pada tiap-tiap phase". Dalam hal ini, pandangan hidup dan tinjauan pendidik terhadap anak didik dan perkembangannya, akan sangat menentukan hasil pendidikan (Ilun, 2013). "Pengertian pendidikan menurut Ki Hajar Dewantoro. Pendidikan adalah daya-upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (intelektual) dan tubuh anak untuk memajukan kehidupan anak didik selaras dengan dunianya (Jinan, 2015; Wasty, 1999). Tujuan pendidikan adalah mewujudkan, melaksanakan dan memelihara perkembangan cita-cita kehidupan masyarakat bangsa serta mengarahkan pengalaman belajar kepada mereka (Undang-Undang Republik Indonesia, 2003). Maka dari itu dalam proses belajar kurikulum KTSP Guru dituntut untuk berperan aktif dalam proses belajar di dalam kelas, kreatif dan inovatif (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006). Peserta didik juga harus aktif dalam proses pembelajaran karena pada (KTSP) pelajaran dibuat secara terpadu antara pelajaran yang satu dengan yang lainnya, misalnya pelajaran IPA antara penggabungan fisika, biologi dan kimia.

Tidak terlepas dari masalah pendidikan, seorang guru harus mampu menggunakan media pembelajaran agar peserta didik lebih mudah memahami materi yang guru sampaikan (Azis, 2014). Media pembelajaran merupakan bagian integral dalam sistem pembelajaran. Sehingga dapat menjadi penunjang dalam pembelajaran (Sumiati, 2008).

Pendidikan yang efektif adalah suatu pendidikan yang memungkinkan peserta didik untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan dan dapat mencapai tujuan sesuai dengan yang diharapkan (Rochmat, 2009). Pendidik (dosen, guru, instruktur, dan trainer) dituntut untuk dapat

meningkatkan keefektifan pembelajaran agar pembelajaran tersebut dapat berguna bagi peserta didik (Irwan, Muhammad Padli, 2016).

Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh ketiga aspek utama yaitu peserta didik, pendidik (guru) dan sumber belajar (materi), (Oemar, 2013; Tati, 2016). Namun, saat ini yang sering menjadi masalah adalah belum terdapatnya keselarasan antara ketiga aspek dalam proses pembelajaran tersebut (Ramli, 2015). Beberapa bentuk ketidakselarasan ini diantaranya verbalisme, salah tafsir, perhatian tidak berpusat dan terjadinya pemahaman.

Berbagai permasalahan di atas merupakan akibat dari belum optimalnya proses komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Kerumitan bahan ajar yang disampaikan semakin membuat peserta didik kurang tertarik untuk membaca buku pelajaran termasuk buku fisika. Dalam pembelajaran IPA khususnya fisika membutuhkan tampilan media gambar sebagai pemahaman peserta didik, agar peserta didik tidak hanya berfikir secara abstrak dan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Media pendidikan berupa gambar merupakan media yang paling umum dipakai, gambar merupakan bahasa yang umum yang dapat dimengerti dan dinikmati di mana-mana. Media gambar adalah media yang mengkombinasikan fakta dan gagasan secara jelas dan kuat melalui kombinasi pengungkapan kata-kata melalui gambar (Maryani, Martha, & Artawan, 2013; Yuswanti, 2014).

Salah satu bentuk media pembelajaran yaitu berupa buku saku. Buku saku merupakan buku berukuran kecil yang dapat disimpan dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana (Penyusun,

1990). Selain itu, buku saku juga bisa diartikan buku dengan ukurannya yang kecil, ringan, dan bisa disimpan di saku, sehingga praktis untuk dibawa kemana mana, dan kapan saja bisa dibaca (Putri & Listiyadi, 2014). Dari beberapa pengertian tersebut, buku saku adalah suatu buku yang berukuran kecil yang mana berisi informasi yang dapat disimpan di saku sehingga mudah dibawa kemana-mana.

Buku saku merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan pada proses pembelajaran (Mutmainah, Daningsih, & Marlina, 2014). Buku saku dapat digunakan sebagai media yang menyampaikan informasi tentang materi pelajaran dan lainnya yang bersifat satu arah, sehingga bisa mengembangkan potensi peserta didik menjadi pembelajar mandiri.

Sulistiyani & Nurul Hidayah (2012) mengatakan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun buku saku, antara lain :1) Konsistensi penggunaan simbol dan istilah pada buku saku, 2) Penulisan Materi secara singkat dan jelas, 3) Penyusunan teks materi pada buku saku sedemikian rupa sehingga mudah dipahami, 4) memberikan kotak atau label khusus pada rumus, penekanan materi dan contoh soal, 5) Memberikan warna dan desain yang menarik pada buku saku, 6) Ukuran font standar isi adalah 9-10 *point*, jenis *font* menyesuaikan isinya, 7) Jumlah halamannya kelipatan dari 4, misal 12 halaman, 16 halaman, 24 halaman, dan seterusnya. Hal ini dikarenakan untuk menghindari kelebihan atau kekurangan halaman kosong.

Kesimpulan akhir dari beberapa paparan di atas peneliti menganggap perlu untuk melakukan penelitian dan pengembangan dengan judul "Pengembangan Media Gambar Berupa Buku Saku Fisika SMP Pokok Bahasan

Suhu dan Kalor". Hal ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi pendidik yang belum menggunakan media buku saku dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, peserta didik dapat belajar mandiri dan lebih mudah menyerap materi yang dipelajari dan dapat meningkatkan mutu pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dan pengembangan merupakan proses dan validasi produk pendidikan (Sanjaya, 2013). Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model Borg and Gall dalam (Sugiyono, 2012) meliputi: 1) Potensi dan masalah, 2) Pengumpulan data, 3) Desain Produk, 4) Validasi desain, 5) Revisi desain, 6) Uji coba produk, 7) Revisi produk, 8) Uji coba pemakaian, 8) Revisi produk, dan 10) Produksi massal. Dalam penelitian ini dibatasi langkah-langkah penelitian pengembangan dari sepuluh langkah menjadi tujuh langkah saja dikarenakan keterbatasan waktu dan materi peneliti dalam penelitian. Namun setelah penelitian berlangsung ada respon positif dari guru untuk memproduksi beberapa eksamplar guna tercapainya pembelajaran yang lebih baik lagi dari sebelumnya. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII SMP PURNAMA yang berjumlah 25 peserta didik. Dan instrument pengumpulan data berupa angket, diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP untuk menguji kelayakan media gambar pembelajaran berupa buku saku.

Persamaan yang digunakan menentukan kelayakan buku saku adalah:

Skor penilaian:

$$\frac{\text{JumlahTotalNilaiSkor}}{\text{JumlahSkorPadaInstrumen}} \times 4$$

Setelah memperoleh hasil skor persentase dari penelitian kemudian diinterpretasikan dalam kriteria tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian untuk Validasi Ahli, Respon Guru dan peserta didik

Skor Penilaian	Rentan Skor	Klasifikasi
4	3,26 - 4,00	Sangat baik
3	2,51 - 3,25	Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang Baik
1	1,01 - 1,75	Tidak Baik

Sehingga jenis data yang dihasilkan adalah data kualitatif dan kuantitatif yang dianalisis dengan pedoman kriteria

Tabel 2. Penilaian Validator Ahli Materi

Aspek	ΣX Validasi awal	Skor maks/aspek validasi Awal	Persentase (%) validasi awal	Kriteria Interpretasi
Kualitas Isi	36	45	80%	Tinggi
Ketepatan cakupan	21	30	70%	Tinggi
Motivasi	12	15	80%	Tinggi
Bahasa	36	45	80%	Tinggi
Ilustrasi	11	15	73%	Tinggi
Evaluasi	11	15	73%	Tinggi
Jumlah total	127	165	457%	Tinggi
Persentase Rata-rata			76%	
Kriteria Interpretasi				Tinggi

Berdasarkan hasil validasi ahli materi, penilaian yang dicapai rata-rata tinggi. Jumlah persentase validasi pada aspek kualitas isi adalah 80% dengan kriteria interpretasi tinggi, pada aspek ketepatan cakupan mencapai persentase 70% dengan kriteria interpretasi tinggi, pada aspek motivasi persentase 80% dengan kriteria tinggi dan persentase 80% di capai pada bahasa dengan kriteria interpretasi tinggi pada aspek ilustrasi persentase di dapat 73% dengan kriteria

kategori penilaian untuk menentukan kelayakan produk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah menghasilkan media gambar berupa buku saku fisika SMP pokok bahasan suhu dan kalor yang valid pada penilaian ahli dan menarik pada respon peserta didik, adapun langkah-langkah dalam mengembangkan media gambar berupa buku saku yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian dari validator ahli materi disajikan dalam Tabel 2, berikut ini:

tinggi sedangkan pada aspek evaluasi di dapat persentase 73% dengan kriteria tinggi. Hasil validasi ahli materi keseluruhan aspek yang di nilai berjumlah total 127 dengan persentase 76% sehingga mendapat kriteria interpretasi tinggi.

Hasil rekapitulasi validasi oleh guru SMP Purnama terhadap pengembangan media gambar berupa buku saku fisika smp pokok bahasan suhu dan kalor dapat di lihat pada Tabel 3 berikut,

Tabel 3. Penilaian Validator Ahli Media

Aspek	ΣX Validasi awal	Skor maks/aspek validasi Awal	Persentase (%) validasi awal	Kriteria Interpretasi
Kualitas Isi	14	20	70%	Tinggi
Bahasa	14	20	70%	Tinggi
Konstruktivisme	53	70	76%	Tinggi
Ilustrasi	34	40	85%	Sangat Tinggi
Evaluasi	15	20	75%	Tinggi
Penampilan fisik	8	10	80%	Tinggi
Jumlah total	140.899	104	456%	Tinggi
Persentase Rata-rata			76%	
Kriteria Interpretasi				Tinggi

Berdasarkan Tabel 3, jumlah respon guru secara keseluruhan adalah 140.899, dengan rincian pada aspek isi persentase yang di capai adalah 70% dengan kriteria interpretasi tinggi, pada aspek bahasa yaitu mencapai 70% dengan kriteria interpretasi tinggi. Aspek konstruktivisme dan aspek penggunaan ilustrasi mencapai kriteria interpretasi tinggi dan untuk sangat tinggi untuk ilustrasi dengan persentase yaitu 76% dan 85%. Pada aspek evaluasi persentase 75% dengan kriteria tinggi, dan aspek penampilan fisik persentase 80% dengan kriteria tinggi. Jadi, dapat di simpulkan bahwa media gambar berupa

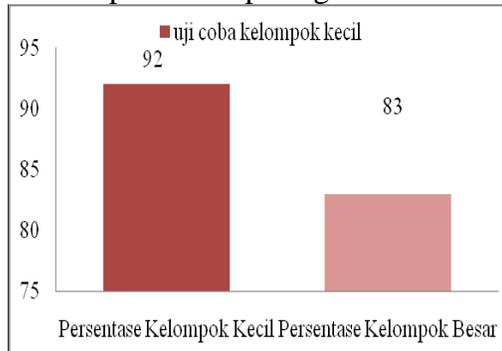
buku saku sudah baik, tetapi masih ada yang perlu diperbaiki lagi sesuai masukan yang diberikan validator agar media gambar berupa buku saku yang dikembangkan oleh peneliti benar-benar valid dan siap digunakan sebagai bahan ajar disekolah.

Setelah desain produk divalidasi melalui penilaian ahli materi dan ahli media serta guru IPA SMP/MTs kelas VII, peneliti melakukan revisi terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan masukan-masukan ahli tersebut. Saran/masukan untuk perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut,

Tabel 4. Saran/Masukan Perbaikan para Ahli

No	Aspek	Saran/masukan untuk perbaikan	Hasil Perbaikan
1	Kualitas Isi	Memenuhi aspek isi	Aspek materi sudah dipenuhi
2	Ilustrasi (Gambar)	- Peta konsep tidak perlu penjelasan - Gambar original	- Peta sudah diperbaiki - Gambar sudah original
3	Bahasa	Penulisan bagan menggunakan angka romawi	Penulisan dalam media gambar berupa buku saku sudah diperbaiki
4	Motivasi	Penulisan ayat-ayat Al-Qur'an dalam media gambar berupa buku saku perbaiki kembali	Ayat-ayat Al-Qur'an dalam media gambar berupa buku saku sudah diperbaiki
5	Evaluasi	Soal-soal pada alat evaluasi perlu ditambah	Soal-soal pada alat evaluasi sudah ditambah

Secara garis besar hasil uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar dapat dilihat pada gambar 1 berikut,



Gambar 1. Grafik uji coba kelompok kecil dan kelompok besar

Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar untuk mengetahui kemenarikan media gambar berupa buku saku pembelajaran fisika pokok bahasan suhu dan kalor, produk dikatakan kemenarikannya sangat tinggi sehingga tidak dilakukan uji coba ulang. Selanjutnya media gambar berupa buku saku dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta didik dan guru di SMP/MTs kelas VII pada Materi Suhu dan Kalor.

Pembahasan

Penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai studi sistematis terhadap pengetahuan ilmiah yang lengkap atau pemahaman tentang subjek yang diteliti. Penelitian ini diklasifikasikan sebagai dasar atau terapan sesuai dengan tujuan peneliti yaitu untuk mengembangkan media gambar berupa buku saku fisika SMP pokok bahasan suhu dan kalor.

Adapun penelitian pengembangan yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan media gambar berupa buku saku fisika SMP pokok bahasan suhu dan kalor. Untuk

menghasilkan produk media gambar berupa buku saku yang dikembangkan, maka peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model penelitian pengembangan *Borg and Gall* yang hanya dibatasi sampai tujuh langkah penelitian dan pengembangan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk. Alasan peneliti membatasi hanya sampai tujuh langkah penelitian yaitu karena dengan tujuh langkah penelitian dan pengembangan sudah dapat menjawab pertanyaan yang ada dirumusan masalah.

Pada penelitian dan pengembangan ini validasi dilakukan dua kali, yaitu validasi pertama dan validasi kedua. Hasil validasi pertama dilakukan oleh ahli materi dan ahli media serta praktisi yaitu guru fisika SMP Purnama. Hasil penilaian pada ahli materi pertama mencapai kriteria interpretasi "Tinggi" yaitu dengan persentase rata-rata mencapai 76%, dan hasil validasi materi kedua mendapatkan kriteria interpretasi "Sangat Tinggi" dengan persentase yang diperoleh yaitu 87%. Persentase rata-rata yang dicapai oleh ahli media pertama yaitu 69% dengan kriteria "Tinggi", dan validasi media kedua persentase yang diperoleh yaitu 89% dengan kriteria interpretasi "Sangat Tinggi". Validasi juga dilakukan oleh praktisi yaitu tiga orang guru IPA SMP Purnama.

Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai bahwa persentase rata-rata pada validasi praktisi pertama yaitu mencapai 85,7% dan 91,6 %, dan validasi praktisi kedua kriteria interpretasi "Sangat Tinggi" dengan persentase yang diperoleh 90,4% dan 91,6%. Jadi dapat diketahui bahwa setelah produk diperbaiki sesuai masukan yang diberikan validator produk yang

dikembangkan peneliti sudah valid dan dapat digunakan sebagai bahan ajar di kelas.

Beberapa referensi/jurnal yang relevan sesuai dengan penelitian yang peneliti lakukan diantaranya: 1.) Penelitian yang dilakukan (Adi, Setyono, & Dkk, 2013), yang mengembangkan media pembelajaran fisika berupa buletin yang berbentuk buku saku untuk pembelajaran fisika di kelas VIII. Penelitian Yulian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berupa buletin Fisika dalam bentuk buku saku memiliki kriteria sangat baik berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli media memberikan rata-rata penilaian sebesar 86,56%; 2.) Sama halnya penelitian yang dilakukan oleh (Asyhari & Silva, 2016) juga mengembangkan media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk Buku aku untuk pembelajaran IPA terpadu. Hasil penelitian telah dikembangkan media pembelajaran berupa buletin IPA Terpadu dalam bentuk buku saku dengan kelayakan media sangat layak dengan persentase 82%; 3.) (Laksita et al., n.d) Mengembangkan media pembelajaran Fisika dalam bentuk *pocket book* untuk peserta didik kelas X SMA. Media pembelajarannya berhasil diuji cobakan dalam uji coba lapangan awal dengan hasil baik dan uji coba lapangan utama dengan hasil sangat baik; 4.) beda hal dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurul Husna Siregar, penelitian eksperimen untuk mencari pengaruh penggunaan media gambar terhadap kemampuan menulis puisi siswa. Penelitiannya bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media gambar terhadap kemampuan dalam menulis puisi pada siswa 5.) Sementara penelitian yang dilakukan oleh (Qurrota'Aini & Dkk, 2013), mengembangkan media

pembelajaran berupa buku saku untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media buku saku yang dikembangkan berada pada kualifikasi baik dan terdapat kenaikan skor rata-rata motivasi belajar peserta didik secara keseluruhan sebesar 5,64%, dan 6.) Penelitian yang dilakukan (Ekawati, 2013), beliau mendesain media pembelajaran buku saku yang berbasis mobile application menggunakan *Player Air for Android pada Adobe Flash Professional CS 5.5*. Penelitiannya berhasil membuat media pembelajaran yang dihasilkan berupa gambar dan materi yang disusun menggunakan adobe flash dan disajikan dalam bentuk buku saku.

Cuplikan temuan beberapa penelitian di atas, menyatakan bahwa penilaian media gambar berupa buku saku layak digunakan sesuai dengan kriteria BSNP (Kesehatan, 2009).

Penelitian-penelitian sebelumnya hanya mengembangkan media pembelajaran berupa buku saku saja atau hanya mengembangkan media gambarnya saja. Sementara dalam penelitian ini selain mengembangkan media pembelajaran berupa buku saku, juga mengembangkan media gambar yang terdapat pada materi Suhu dan Kalor. Dalam penelitian ini mengkolaborasikan antara media gambar yang dipadukan dalam buku saku. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa media gambar yang berwarna agar lebih mudah dalam menjelaskan materi suhu dan kalor yang terdapat dalam buku saku. Serta lebih mampu menarik perhatian dan minat belajar peserta didik. Selain itu buku saku yang dikembangkan juga didesain sesuai ukuran kantong baju sekolah peserta didik jadi lebih memudahkan peserta didik untuk membawanya.

Secara umum hasil penilaian dari validator untuk media gambar berupa buku saku yang dikembangkan hasilnya layak digunakan tanpa revisi. Hasil Penelitian yang diperoleh, diuji cobakan melalui dua tahap yaitu uji coba kemenarikan media gambar berupa buku saku yang bertujuan untuk melihat respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba kemenarikan dilakukan dengan dua tahap yaitu uji kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil rata-rata kemenarikan yang diperoleh pada uji coba kelompok besar yaitu 83% dan untuk uji coba kelompok kecil hasil persentase rata-rata yang diperoleh yaitu 92%, ini berarti modul yang dikembangkan dalam kriteria interpretasi kemenarikan yang baik jika digunakan sebagai sumber belajar. Guru disekolah sangat meminta agar media gambar berupa buku saku dapat diproduksi massal minimal 20 buku saku untuk media pembelajaran dan dari pihak peserta didik sangat tertarik terhadap media gambar berupa buku saku sebagian peserta didik sudah membeli untuk sumber belajar. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media gambar berupa buku saku yang dikembangkan mendapatkan respon yang positif dari peserta didik dan guru.

Selain itu media gambar berupa buku saku memungkinkan peserta didik menggunakan berbagai sumber pengetahuan untuk menambah pengetahuan, sehingga dapat meningkatkan nilai psikomotor, nilai kognitif dan afektif peserta didik. Jadi secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa media gambar berupa buku saku dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dan efektif jika digunakan sebagai media pembelajaran di kelas.

Kelebihan prodak hasil dan pengembangan. Produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa

kelebihan sebagai berikut ini: a.) media gambar berupa buku saku pembelajaran fisika pokok bahasan suhu dan kalor ini memberikan pengetahuan baru bagi peserta didik; b.) media gambar berupa buku saku dengan materi suhu dan kalor dapat memotivasi peserta didik untuk lebih semangat dalam belajar karena memuat kata-kata motivasi; c.) media gambar berupa buku saku yang dikembangkan mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri dan lebih menarik karena siswa di tuntut untuk lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar (KBM); d.) media gambar berupa buku saku yang dikembangkan disajikan sesuai dengan pembelajaran yang menjadikan peserta didik lebih aktif yaitu dengan metode diskusi; e.) penampilan fisik media gambar berupa buku saku yang dikembangkan memiliki perpaduan warna yang menarik, serta dilengkapi dengan *emoticon* yang lucu sesuai dengan perkembangan peserta didik SMP.

Kekurangan hasil prodak dan pengembangan. Produk pengembangan penelitian ini memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut ini: a.) media gambar berupa buku saku yang dikembangkan hanya pada materi suhu dan kalor; b.) media gambar berupa buku saku pembelajaran fisika yang dikembangkan hanya dibatasi pada KD 1.2 dan KD 6.4; c.) media gambar berupa buku saku yang dikembangkan hanya pada sub pokok bahasan pada materi Suhu dan Kalor.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media serta praktisi yaitu guru SMP Purnama. Hasil penilaian pada ahli materi mencapai

kriteria “Sangat Tinggi” dengan persentase rata-rata yang diperoleh yaitu 87%. Hasil penilaian pada ahli media persentase yang diperoleh yaitu 89% dengan kriteria “Sangat Tinggi” dan yang terakhir yaitu validasi praktisi yang dilakukan oleh guru SMP PURNAMA, mendapat kriteria “Sangat Tinggi” dengan persentase 90%

2. Respon peserta didik SMP kelas VII terhadap kemenarikan media gambar berupa buku saku pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan oleh peneliti baik dalam uji coba kelompok kecil yaitu 12 peserta didik maupun uji coba kelompok besar dengan melibatkan 25 peserta didik termasuk kedalam kategori “Sangat Tinggi”. Hal ini menunjukkan bahwa media gambar berupa buku saku yang dikembangkan sangat menarik bagi peserta didik dan dapat digunakan sebagai salah satu media penunjang dalam pembelajaran.

Saran

1. Penulis mengharapkan hasil penelitian berupa Media gambar berupa buku saku fisika SMP pokok bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik SMP/MTs kelas VII dapat digunakan dalam proses pembelajaran disekolah sehingga kualitas media gambar berupa buku saku secara keseluruhan menjadi lebih baik dan bermanfaat.
2. Produk berupa media gambar berupa buku saku yang dikembangkan dilakukan uji coba di satu sekolah yaitu SMP PURNAMA, sehingga diharapkan media gambar berupa buku saku menarik untuk digunakan sebagai salah satu media penunjang dalam pembelajaran.
3. Media gambar berupa buku saku dengan fisika yang dikembangkan hanya pada pokok bahasan suhu dan kalor untuk SMP/MTs kelas VII saja, tetapi media

gambar berupa buku saku dapat dikembangkan pada materi IPA fisika lainnya. Selain itu untuk menambahkan ayat-ayat Al-Qur’an dengan penafsiran dan maksud yang jelas terkait hubungan ayat dengan materi yang disajikan dalam media gambar berupa buku saku dan kata-kata bijak untuk menumbuhkan motivasi belajar peserta didik harus tepat, bermanfaat, dan tidak membingungkan peserta sebagai pengguna produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Y., Setyono, & Dkk. (2013). Pengembangan media pembelajaran fisika Berupa buletin dalam bentuk buku saku Untuk pembelajaran fisika kelas VIII Materi gaya ditinjau dari minat baca Siswa. *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan UNS*.
- Al-qur’an dan terjemahnya. (2008). *Departemen Agama RI*. Bandung: Diponegoro.
- Asyhari, A., & Silva, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Pendidikan Fisika Al-Biruni*.
- Azis, A. (2014). Kompetensi Guru Dalam Penggunaan Media Dengan Mutu Pendidikan. *Jurnal Pelopor Pendidikan*, 5(1), 49–58. Retrieved from <http://www.stkipgrismmp.ac.id/jurnal-pelopor-pendidikan-3/>
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah, 1–11.
- Ekawati, Y. (2013). Desain Media Pembelajaran Dalam Bentuk Buku Saku yang Berbasis Mobile Application menggunakan Player Air

- for Android pada Adobe Flash Professional CS 5.5 Untuk Materi Fisika SMA. *Prosiding Fkip Uns*, 4(1).
- Hastuti, R., & Tiatri, S. (2012). Pendidikan Karakter Oleh Guru (Studi Kasus di Sekolah Dasar Islam di Jakarta). *Prosiding Seminar Nasional Psikologi Islam*, 144–150.
- Ilun, M. (2013). Progresivisme John Dewey dan Pendidikan Partisipatif Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 101–121.
- Irwan, Muhammad Padli, N. (2016). Strategi Pembelajaran Efektif Berbasis Mobile Learning Pada Sekolah Dasar. *Jurnal Iqra'*, 10(1), 1–14.
- Jinan, M. (2015). Pendidikan Karakter Ki Hadjar Dewantara: Studi Kritis Pemikiran Karakter Dan Budi Pekerti Dalam Tinjauan Islam. *PROFETIKA (Jurnal Studi Islam)*, 16(2), 167–180.
- Kesehatan, P. T. (2009). Standar Penilaian Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Laksita, S. V., S., & Dkk. (n.d.). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Dalam Bentuk Pocket Book Pada Materi Alat Optik serta Suhu dan Kalor Untuk Kelas X SMA.
- Maryani, S., Martha, N., & Artawan, G. (2013). Penggunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Teks Berita Siswa Kelas VIII SMPN 4 Soromadi Kabupaten Bima NTB. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 1(2), 1–15.
- Mutmainah, Daningsih, E., & Marlina, R. (2014). Buku Saku Keanekaragaman Hayati Hasil Investasi Tumbuhan Berpotensi Tanaman Hias Di Gunung Sari Singkawang.
- Oemar, H. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Penyusun, T. (1990). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Putri, V. C., & Listiyadi, A. (2014). Pengembangan Buku Saku Sebagai Media Pembelajaran Di Smk Ketintang Surabaya. *UNESA*, 1–9.
- Qurrota'Aini, S. S., & Dkk. (2013). pocketbook as media of learning to improve students' Learning motivatin. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, XI(2).
- Ramli, M. (2015). Hakikat Pendidik Dan Peserta Didik. *Tarbiyah Islamiyah*, 5(1), 61–85.
- Rochmat, W. (2009). Pembelajaran yang Efektif, Efisien, dan Menarik Sesuai dengan Perkembangan Teknologi Modern. *Seminar Pendidikan*, 1–11.
- Rostitawati, T. (2014). Konsep pendidikan john dewey. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(2), 133–139.
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana.
- Subagyo. (2015). Pengembangan Kualitas Sumber Daya Manusia Pegawai Perusahaan Listrik Negara Rayon Tenggara Kabupaten Kutai Kartanegara. *E-Journal Ilmu Pemerintahan*, 3(2), 1098–1112.
- Sugiyono. (2012). *2012Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyani, & Nurul Hidayah, D. (2012). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media Pocket Book dan tanpa Pocket Book pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X.
- Sumiati, A. (2008). *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Tati, N. (2016). Pembelajaran Psikologi Pendidikan Di Madrasah Ibtidaiyah. *Al Ibtida*, 3(1), 74–92.
- Undang-Undang Republik Indonesia.

- (2003). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Retrieved from http://stpi-binainsanmulia.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/Lamp_2_UU_20-2003-Sisdiknas.doc
- Wasty, S. (1999). *Dasar dan Teori Pendidikan Dunia*. Malang: Rineka Cipta.
- Yuswanti. (2014). Penggunaan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPS Di Kelas IV SD PT . Lestari Tani Teladan (LTT) Kabupaten Donggala. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 3(4), 185–199. Retrieved from jurnal.untad.ac.id

LITERASI SAINS BERBASIS NILAI-NILAI ISLAM DAN BUDAYA INDONESIA

Ardian Asyhari

Prodi Pendidikan Fisika, FTK IAIN Raden Intan Lampung, Indonesia
e-mail: ardianasyhari@radenintan.ac.id

Diterima: 29 Januari 2017. Disetujui: 12 April 2017. Dipublikasikan: 29 April 2017

Abstract: *Community involvement in science and technology are rapidly developing was not matched by the religious and cultural awareness. The method in this study is a literature review that discusses the idea of Scientific Literacy based on Islamic and Indonesian Cultural values (SLIC). This article discusses (1) How to model scientific literacy based on Islamic values and culture Indonesia? (2) How can Science Literacy contribute to the awareness of religion (Islam) and Indonesian culture? And (3) What is the related issue of scientific literacy, Islamic values, and Indonesian Cultural values? Of the studies that have done, the model LSIB initiated by using an integrated approach interdisciplinary with KNOW / BE / DO Bridge as the concept of a link between science literacy, Islamic values, and the values of culture which in practice can transfer through education (learning experience) that oriented values.*

Abstrak: Keterlibatan masyarakat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang dengan pesat, ternyata tidak diimbangi dengan kesadaran dalam beragama dan berbudaya. Metode pada kajian ini adalah kajian literatur yang membahas gagasan tentang Literasi Sains Berbasis Nilai Islam dan Budaya Indonesia (LSIB). Artikel ini mendiskusikan tentang (1) Bagaimana model literasi sains berbasis nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia? (2) Bagaimana Literasi Sains dapat berkontribusi terhadap kesadaran beragama (Islam) dan berbudaya Indonesia?; dan (3) Adakah isu terkait tentang literasi sains, Nilai-nilai Islam, dan Budaya Indonesia? Dari kajian yang telah dilakukan, model LSIB yang digagas menggunakan pendekatan integrasi interdisipliner dengan *KNOW/BE/DO Bridge* sebagai konsep penghubung antara literasi sains, nilai-nilai Islam, dan Nilai-nilai Budaya yang dalam praktiknya dapat ditransfer melalui pendidikan (pengalaman belajar) yang berorientasi pada nilai-nilai.

© 2017 Pendidikan Fisika FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci: *literasi sains, nilai islam, nilai budaya indonesia*

PENDAHULUAN

Islam adalah agama yang sempurna dan paripurna (Al Quran 2: 111-112, 3: 19, 85, 102, 5: 3) dan integrasi Agama dan Sains adalah sebuah keniscayaan (Abdullah, 2013), namun telah lama hanya menjadi wacana. Terkait hal tersebut (Mulyono, 2011) menjelaskan bahwa wacana tentang integrasi agama dan sains telah muncul cukup lama, meskipun dalam kehidupan masyarakat luas hingga kini, banyak yang menganggap bahwa “agama” dan “ilmu” adalah dua entitas yang berbeda, sedangkan Agama Islam yang secara ideologis diyakini bersifat universal

(Muqoyyidin, 2014) merupakan dasar dari kehidupan manusia yang mengatur secara komprehensif dan sempurna.

Jika mengkaji dari sisi filsafat, kita akan menemukan konsep sains, Islam, dan budaya saling terhubung pada kajian tentang *The New Philosophy of Science* (Abimbola, 1983; Clark, 1993). Kajian ini menelusuri proses kerja keilmuan sains dari berbagai aspeknya, mulai aspek logis, aspek sosiologis, aspek historis, dan aspek antropologi. Karena proses kerja sains ternyata terkait dengan beberapa aspek tersebut, maka sains merupakan produk pemikiran, produk sosial, produk sejarah, produk budaya, dan bahkan

sebagai manifestasi keimanan (Muslih, 2010). Ketika masyarakat ilmunan dunia melihat konsep integrasi antara sains-Islam-budaya bermula dari kajian *The New Philosophy of Science*, maka akan banyak melahirkan wacana tentang integrasi-interkoneksi keilmuan.

Pada tahun 1958, Paul Hurd menemukan frasa "*Scientific Literacy*" pertama kalinya untuk mengetahui pendapat atau ide dan kesadaran publik Amerika tentang pengetahuan akan sains (Laugksch, 2000). Setelah itu (dalam dekade yang sama), literasi sains menjadi fokus dari komunitas ilmunan Amerika sebagai bentuk keingintahuan mereka akan dukungan publik untuk merespons perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Uni Soviet dengan diluncurkannya Sputnik. 59 tahun setelah Hurd, pembahasan tentang literasi sains meluas, yang awalnya hanya pendapat atau ide dan kesadaran tentang pengetahuan akan sains (sebatas konteks), kini OECD (2016) mendefinisikan Literasi Sains adalah kemampuan untuk terlibat dengan ilmu pengetahuan (sains) pada masalah terkait dan dengan ide-ide (gagasan) sains sebagai refleksi warga negara.

Jika memperhatikan frasa "... *sebagai refleksi warga negara*", kita akan menyadari bahwa literasi sains ternyata hanya sebatas kesadaran sebagai warga negara saja, padahal seorang warga negara (misal: Warga Negara Indonesia) adalah seseorang yang (mayoritas) beragama Islam dan tentunya berbudaya. Sehingga, artikel ini akan memperluas definisi literasi sains menurut OECD (2016) menjadi "... *sebagai refleksi sebagai warga negara yang beragama dan berbudaya*".

Refleksi sebagai warga negara yang beragama dan berbudaya ini sangat penting, karena erat kaitannya dalam menanggapi dan terlibat dalam pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang belakangan ini yang tidak

diimbangi dengan kesadaran beragama dan berbudaya, sehingga mengakibatkan rusaknya moral dan tatanan sosial dalam masyarakat (Hadiawati, 2008; Hajaroh, 1998; Widiastuti, 2013; Mubah, 2011).

Untuk lebih memperdalam pembahasan tersebut, maka artikel ini akan mendiskusikan tentang (1) Bagaimana model literasi sains berbasis nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia? (2) Bagaimana Literasi Sains dapat berkontribusi terhadap kesadaran beragama (Islam) dan berbudaya Indonesia?; dan (3) Adakah isu terkait tentang literasi sains, Nilai-nilai Islam, dan Budaya Indonesia?

METODOLOGI PENELITIAN

Metode pada penelitian ini adalah kajian literatur yang mengkaji pentingnya topik yang dibahas dan membandingkan hasilnya dengan temuan pada penelitian lain pada topik yang sama dan pada akhirnya menghasilkan sebuah kerangka berpikir atau sebuah gagasan (Ramdhani & Ramdhani, 2014).

MODEL LITERASI SAINS BERBASIS NILAI-NILAI ISLAM DAN BUDAYA INDONESIA

Sebelum membahas model literasi sains berbasis nilai-nilai Islam, akan dibahas terlebih dahulu secara singkat tentang Literasi Sains, Nilai-nilai Islam, dan Nilai-nilai Budaya Indonesia.

Apakah Literasi Sains itu?

Definisi literasi sains semakin berkembang setelah *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menjalankan PISA (*Programme for International Student Assessment*) sejak tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, dan tahun 2015 (siklus tiga tahunan). Pada tahun 2015 PISA mendefinisikan Literasi Sains adalah "*the ability to engage with science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen.*" (OECD, 2016).

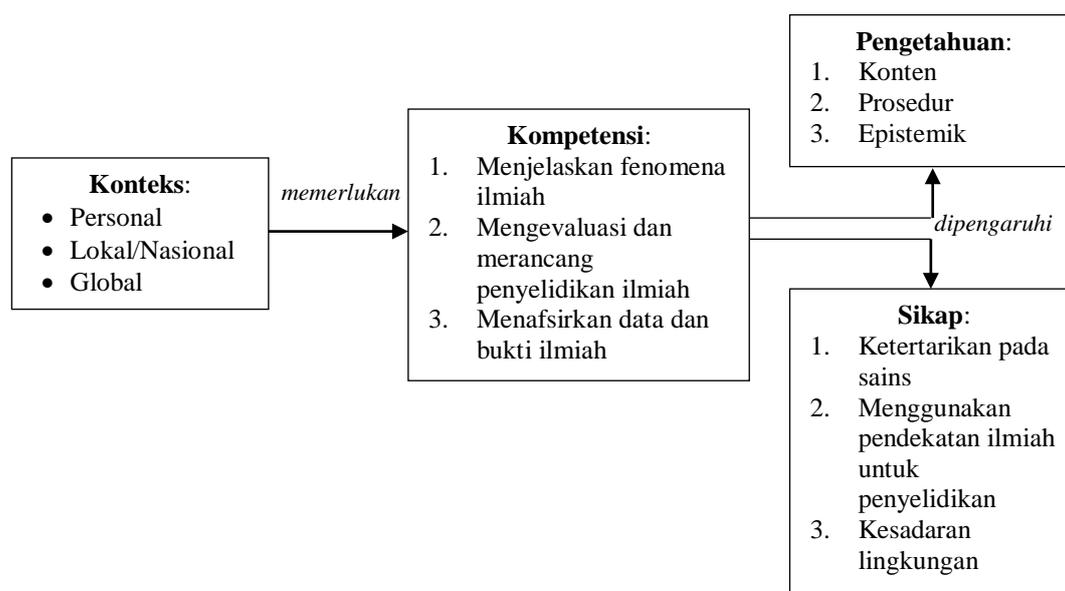
OECD (2016) menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains bersedia untuk terlibat dalam wacana tentang sains dan teknologi memerlukan kompetensi sebagai berikut:

1. **Menjelaskan fenomena secara saintifik** – mengenali, menawarkan dan mengevaluasi penjelasan-penjelasan berbagai fenomena alam dan teknologi.
2. **Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan secara saintifik** – menjelaskan dan menilai penyelidikan ilmiah dan mengusulkan cara mengatasi pertanyaan ilmiah.
3. **Menafsirkan data dan bukti secara saintifik** – menganalisis dan mengevaluasi data, menyimpulkan dan berargumen dalam berbagai representasi dan menjelaskan konklusi yang tepat dari sains.

Seperti pada PISA tahun-tahun sebelumnya, pada tahun 2015 juga terdapat 4 aspek yang menjadi kerangka dari literasi sains, yaitu *Contexts*,

Knowledge, Competencies, dan Attitudes, keempat aspek tersebut saling terkait (Gambar 1).

1. *Contexts* – pribadi, lokal/nasional dan isu-isu global, baik sekarang maupun lampau yang menuntut beberapa pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. *Knowledge* – pemahaman tentang fakta-fakta utama, berupa konsep dan teori yang membentuk dasar dari pengetahuan ilmiah.
3. *Competencies* – kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah.
4. *Attitudes* – seperangkat sikap terhadap ilmu pengetahuan yang ditandai dengan minat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah untuk menyelidiki mana yang tepat, serta persepsi dan kesadaran akan masalah lingkungan.



Gambar 1. Saling Keterkaitan Antar Empat Aspek Literasi Sains (OECD, 2016).

Konsep literasi sains pada kerangka ini mengacu pada pengetahuan tentang sains dan teknologi, meskipun ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki

tujuan yang berbeda, yaitu proses (sains) dan produk (teknologi). Teknologi berupaya untuk mencari solusi optimal terhadap masalah manusia, sebaliknya,

sains mengupayakan jawaban untuk pertanyaan spesifik tentang dunia material sebagai bahan pembentuk teknologi yang optimal (OECD, 2016; Asyhari & Hartati, 2015).

Berdasarkan hal tersebut OECD (2016) juga menjelaskan bahwa literasi sains juga tidak hanya membutuhkan konsep dan teori dari sains, tetapi juga pengetahuan tentang prosedur dan cara yang umum, berhubungan dengan penyelidikan sains dan bagaimana hal tersebut dapat diterapkan pada sains yang lebih kompleks. Sehingga, seseorang yang memiliki literasi sains memiliki pengetahuan dari banyak konsep dan ide yang membentuk dasar pemikiran dari ilmu pengetahuan dan teknologi, bagaimana pengetahuan diturunkan pada sains-teknologi, dan sejauh mana pengetahuan tersebut dapat dibuktikan dengan penjelasan teoretis.

Nilai-nilai Islam

Sumber utama ajaran Islam adalah Al Quran dan *As Sunnah* yang dicontohkan oleh Rasulullah Muhammad. Menurut Amsari (1995), nilai-nilai Islam adalah sekumpulan dari prinsip hidup yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan, yang mengajarkan manusia tentang cara yang seharusnya ditempuh untuk menjalankan kehidupan di dunia ini.

Nilai-nilai tersebut harus dapat ditransformasikan dalam kehidupan manusia (Rahmat, 2004). Selanjutnya Rahmat (2004) menjelaskan bahwa dalam Islam terdapat dimensi tauhid, syariah, dan akhlak. Namun secara garis besar, nilai Islam lebih menonjol dalam wujud nilai akhlak. Menurut Abdullah Darraz dalam Langgulung (1992) yang dikutip oleh Rahmat (2004), Nilai-nilai Islam terbagi dalam lima jenis, yaitu: 1) Nilai-nilai akhlak perseorangan; 2) Nilai-nilai akhlak keluarga; 3) Nilai-nilai akhlak sosial; 4) Nilai-nilai akhlak dalam negara; 5) Nilai-nilai akhlak agama.

Al-Qardawi dalam Halstead (2007) mengklasifikasi nilai akhlak menjadi enam kategori, yang menunjukkan rentang nilai-nilai etika yang diharapkan dalam kehidupan seorang muslim: akhlak kepada diri sendiri, akhlak kepada keluarga, akhlak kepada komunitas atau masyarakat, akhlak kepada hewan, akhlak kepada lingkungan, dan akhlak kepada sang Maha Pencipta, Allah SWT.

Sejalan dengan itu, Halstead (2007) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa terdapat tiga nilai pokok dalam Islam, yaitu (a) *akhlaq*, yang mengacu pada perintah dan tanggung jawab yang ditetapkan oleh syariat dan dalam ajaran Islam pada umumnya; (b) *adab*, yang mengacu pada perilaku yang memelihara hubungan dengan baik; dan (c) kualitas karakter yang dimiliki oleh seorang muslim yang baik, mengikuti contoh dari Nabi Muhammad SAW.

Nilai-nilai Budaya Indonesia

Sastrosupono (1982) menjelaskan bahwa kebudayaan Indonesia adalah puncak-puncak kebudayaan suku. Kebudayaan Indonesia juga merupakan suatu sintesis dari berbagai macam budaya suku, sehingga melahirkan sesuatu yang baru. Adapun indikator budaya Indonesia adalah (1) bahasa nasional, (2) Pancasila, (3) Undang-undang Dasar 1945, (4) pembangunan dan modernisasi Indonesia, (5) lagu-lagu nasional, dan (6) karya seni nasional.

Walaupun ada banyak budaya di Indonesia, akan tetapi terdapat nilai-nilai utama (*core value*) dari budaya bangsa Indonesia yang dominan. Nilai-nilai utama tersebut didasarkan pada kriteria bahwa nilai-nilai itu harus diterima dan diamalkan baik dalam sikap maupun perilaku sebagian besar rakyat Indonesia. Nilai-nilai tersebut adalah (a) harmonis, (b) toleransi, (c) gotong royong, (d) religius, (e) prasaja, (f) musyawarah untuk mufakat, (g) kesatria, dan (h) dinamis. (Sarwono, 1998; Demartoto,

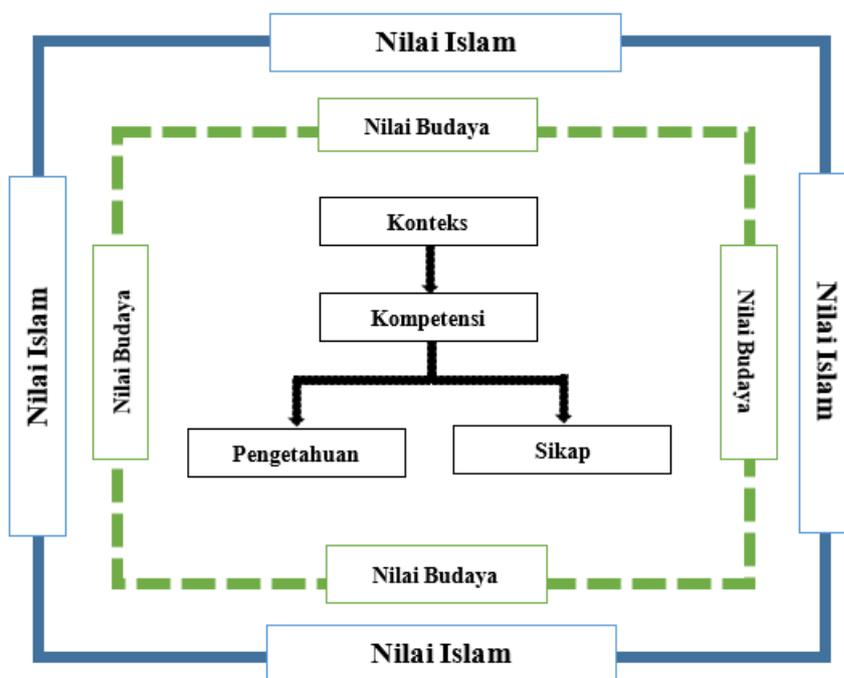
2010). Demartoto (2010) juga menambahkan bahwa nilai-nilai budaya tersebut juga mendasari pola tindak sistem sosial budaya Indonesia.

Pada perkembangannya, kebudayaan yang beragam pada masyarakat juga dikenal dengan kearifan lokal (*local wisdom*), yang bermakna kebijakan setempat, pengetahuan setempat (*local knowledge*), atau kecerdasan setempat (*local genius*). Kearifan lokal adalah bagian dari budaya Indonesia (Wagiran, 2012) yang mempengaruhi masyarakat setempat dalam mengelola lingkungan, sumber daya alam (menjadi obat, makanan, peralatan bertani, berkebun, dsb.), hubungan sosial, pengendalian bahaya gempa bumi (pendekatan arsitektur bangunan) dan menyikapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Suhartini, 2009; Wagiran, 2012; Alus, 2014; Wikantiyoso & Tutuko, 2009; Yunus, 2014).

Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Kerangka yang dikembangkan oleh OECD (2016) tentang Literasi Sains, memungkinkan adanya integrasi nilai-nilai religius dan lokal yang dapat mempengaruhi kesadaran masyarakat dalam menggunakan dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Setelah mengelaborasi literatur dan menganalisisnya, kemudian dengan mengambil pendekatan integrasi interdisipliner yang dikembangkan oleh Drake & Burns (2004), yang menjelaskan bahwa tipe ini memungkinkan guru untuk menyatukan keahlian, pengetahuan, atau bahkan sikap/tindakan. Maka model integrasi interdisipliner pada Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2.



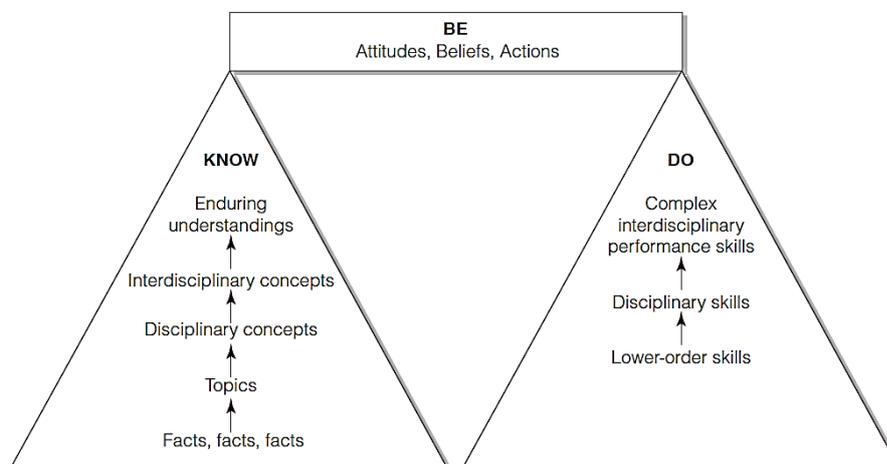
Gambar 2. Model Integrasi Literasi Sains (OECD, 2016) Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya dengan Pendekatan Integrasi Interdisipliner (Drake & Burns, 2004)

Penggunaan pendekatan integrasi interdisipliner ini bukan tanpa alasan, Drake & Burns (2004) menjelaskan

bahwa pendekatan ini memiliki kelebihan, yaitu dengan dapat digunakannya jembatan interdisipliner.

Mereka juga mengembangkan kerangka *KNOW/DO/BE Bridge*, yaitu jembatan untuk memperjelas koneksi sebuah konsep dengan konsep lainnya dan juga

menjelaskan apa yang harus dilakukan (*acts*) untuk menyikapi hal yang telah diketahui (Gambar 3).



Gambar 3. *KNOW/DO/BE Bridge* (Drake & Burns, 2004)

Seperti yang dapat kita lihat pada Gambar 2, Nilai-nilai Islam dan Budaya melingkupi literasi sains dengan keempat aspeknya. Nilai Islam menjadi nilai terluar yang melingkupi semua sebagai sesuatu yang sangat fundamental dan diberi garis warna biru tidak terputus agar menjelaskan bahwa nilai tersebut membawa kedamaian dan mengikat.

Nilai budaya diberi garis warna hijau terputus-putus agar menjelaskan bahwa nilai ini tidak mengikat sekuat nilai agama, namun menjadi nilai kedua yang menjadi tolak ukur kesadaran sebagai pribadi yang menjunjung tinggi nilai-nilai budaya. Singkatnya, seseorang yang memiliki literasi sains tinggi, akan diikuti dalam baiknya pemahaman terhadap nilai-nilai religi dan budaya yang diimplementasikan dalam tindakan yang sesuai dengan tuntutan agama (Allah dan Rasul-Nya) dengan menjunjung tinggi nilai budaya yang menjaga persatuan dan kesatuan bangsa Indonesia.

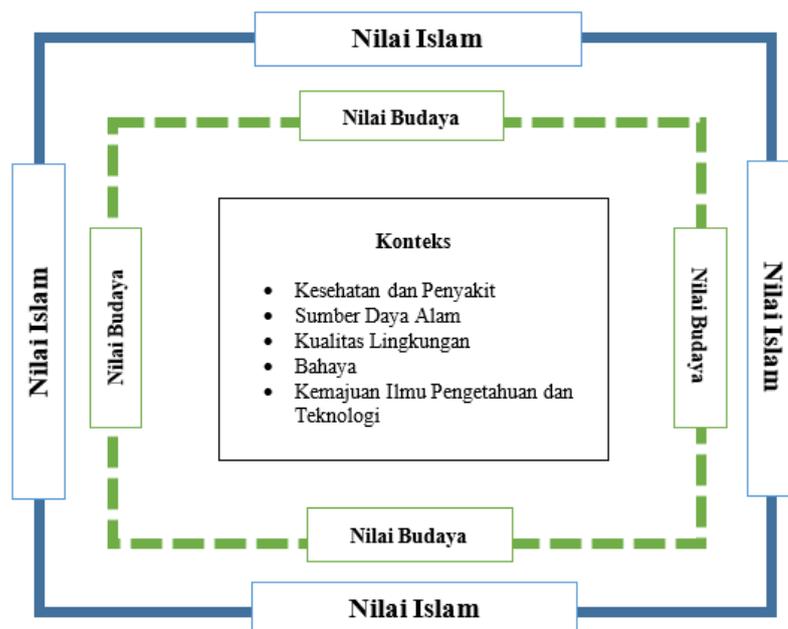
Nilai-nilai tersebut, dalam praktiknya ditransfer melalui pendidikan yang berorientasi pada nilai-nilai, karena menurut Nasution (Rahmat, 2004), teori ini menonjolkan penyajian pengalaman belajar seperti yang dicita-citakan sesuai dengan nilai-nilai yang dianut. Selain itu, nilai-nilai tersebut tidak diajarkan, tetapi dikembangkan (Kemendiknas, 2010) yang mengandung makna bahwa nilai-nilai tersebut tidak diajarkan seperti bahan ajar pada umumnya, namun melekat dalam proses dan evaluasi pembelajaran.

Aspek Konteks Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Pada aspek konteks, literasi sains (Tabel 1), PISA 2015 mengangkat isu tentang kesehatan dan penyakit, sumber daya alam, kualitas lingkungan, bahaya, dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan meninjau personal, lokal /nasional, dan Global.

Tabel 1. Penilaian Literasi Sains Pada Domain Konteks dalam PISA 2015 (OECD, 2016)

	Personal	Lokal/Nasional	Global
Kesehatan dan Penyakit	Pemeliharaan kesehatan, kecelakaan, dan nutrisi	Pengendalian penyakit, hubungan sosial, pemilihan makanan, kesehatan masyarakat	Epidemi, penyebaran penyakit yang dapat membahayakan
Sumber Daya Alam	Konsumsi energi dan bahan-bahan SDA secara pribadi	Pemeliharaan populasi manusia, kualitas hidup, keamanan, produksi dan distribusi makanan, suplai energi	Energi terbarukan dan tidak terbarukan, pertumbuhan populasi, penggunaan berkelanjutan oleh makhluk hidup
Kualitas Lingkungan	Lingkungan yang bersahabat, penggunaan dan pembuangan bahan-bahan dan alat-alat	Distribusi populasi, pembuangan sampah, imbas pada lingkungan	Keragaman hayati, keberlanjutan ekologi, pengendalian polusi, produksi dan hilangnya kesuburan tanah
Bahaya	Penilaian risiko dari gaya hidup	Perubahan tiba-tiba (Seperti: gempa bumi, cuaca buruk), perubahan lambat dan terus menerus (seperti erosi pantai, sedimentasi), penilaian risiko	Perubahan iklim, dampak dari komunikasi modern.
Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	Aspek saintifik dari hobi, teknologi pribadi, aktivitas musik dan olahraga	Bahan-bahan baru, perangkat dan proses, modifikasi genetik, teknologi kesehatan, transportasi	Kepunahan spesies, eksplorasi ruang angkasa, asal dan struktur alam semesta



Gambar 4. Model Aspek Konteks Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Gambar 4 adalah permodelan aspek konteks dari literasi sains yang berbasis nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia. Sebagai ilustrasi singkat, kesehatan dan penyakit menurut Islam, dipandang sebagai ujian dari Allah SWT. Dapatkah hamba yang diberikan kesehatan mampu

memanfaatkan saat sehat sebelum sakitnya untuk beribadah kepada Allah SWT, dan apabila sakit, apakah hamba tersebut mampu bersabar selama sakitnya. Sedangkan secara budaya, Indonesia memiliki nilai kearifan lokal dalam menyikapinya. Ada banyak kajian

tentang prosedur dan pengobatan tradisional yang menjadi sarana untuk menjaga kesehatan ataupun mengobati berbagai macam penyakit (AHN, 2009). Secara personal, lokal, global, jika seseorang komunitas masyarakat memahami kesehatan dalam konteks nilai-nilai Islam dan Budaya, maka kesehatan dapat terpelihara dan penyakit dapat dicegah dengan baik.

Sumber daya alam Indonesia yang melimpah merupakan sebuah nikmat yang sangat besar, sehingga Allah SWT mengingatkan untuk selalu bersyukur dalam setiap nikmatnya. Konteks bersyukur yang seharusnya dilakukan adalah menggunakan sumber daya alam sewajarnya dan mengedepankan prinsip konservasi sehingga sumber daya alam yang tersedia dapat terpelihara sehingga dapat digunakan secara berkelanjutan. Dalam kajiannya tentang kearifan lokal masyarakat Indonesia dalam mengelola sumber daya alam, Suhartini (2009) menguraikan nilai-nilai budaya beberapa suku di Indonesia yang menjadi prinsip dalam pengelolaan dan pemanfaatannya.

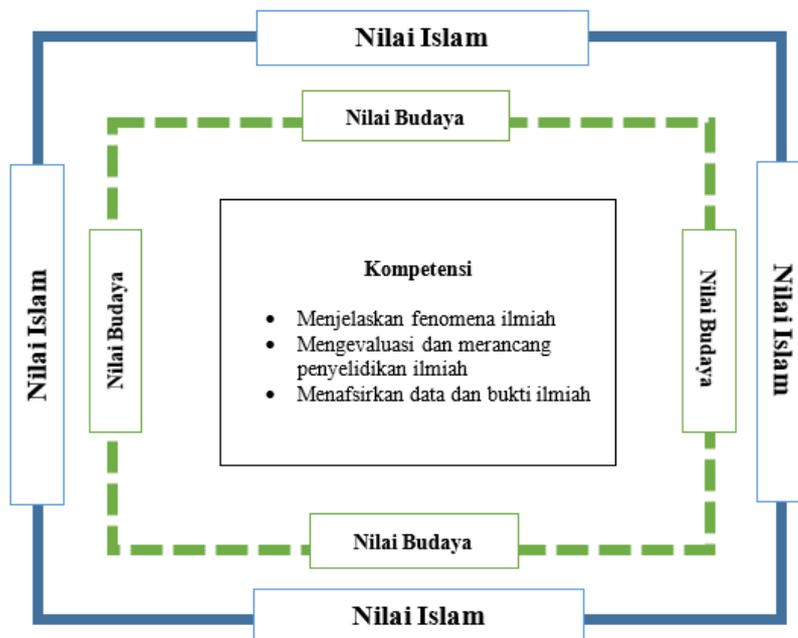
Islam sangat memperhatikan kualitas lingkungan hidup, terutama kebersihan, sehingga seorang muslim yang memahami agamanya, tentu ia akan senantiasa menjaga kebersihan dan kesucian diri dan lingkungannya. Kajian oleh Sukenti (2008) dan Sufia, Sumarmi, & Amirudin (2016) tentang kearifan lokal dan peranannya terhadap pelestarian lingkungan menemukan konsep yang sangat kaya atas nilai-nilai budaya agar dapat terciptanya kebersihan, terjaganya keragaman hayati, kesuburan tanah, polusi yang terkendali, dan terjaganya kesuburan tanah.

Pada isu bahaya, Islam memandang hal tersebut sebagai ujian dan cobaan, karena sudah takdir Allah dan manusia harus bersabar dan berserah diri; dan juga musibah, karena banyak

disebabkan oleh perbuatan tangan manusia sendiri yang tidak bisa menjaga keharmonisan hubungannya dengan alam. Sedangkan nilai-nilai budaya memegang peranan sebagai usaha manusia untuk mencegahnya. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukannya konsep arsitektur masyarakat Indonesia sebagai nilai kearifan lokal sehingga mencegah bahaya secara tiba-tiba (karena banjir, gempa bumi, cuaca buruk) (Wikantiyoso & Tutuko, 2009). Islam dan budaya Indonesia memandang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai sarana untuk semakin meningkatkan keimanan dan ketakwaan kepada Allah SWT, dan sebagai pemersatu bangsa, dalam ungkapan lain, nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia menjaga agar hubungan manusia dengan Allah dan manusia tetap terjaga.

Aspek Kompetensi Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Pada pembahasan ini, aspek kompetensi literasi sains haruslah berdasarkan pada nilai-nilai Islam dan budaya Indonesia, Gambar 1 menunjukkan bahwa aspek Kompetensi pada Literasi Sains berarti dapat menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah. Aspek kompetensi yang berbasis nilai Islam dan budaya dimaksudkan untuk menciptakan harmoni antara kebenaran yang datang dari Allah dan Rasul-Nya serta nilai-nilai budaya yang ada pada masyarakat (kearifan lokal) dengan akal, ilmu, dan dengan cara manusia mencari kebenaran dalam konteks ilmiah (Prmono & Martono, 2011). Sehingga, model aspek kompetensi literasi sains yang berbasis nilai Islam dan budaya Indonesia ditunjukkan pada Gambar 5.

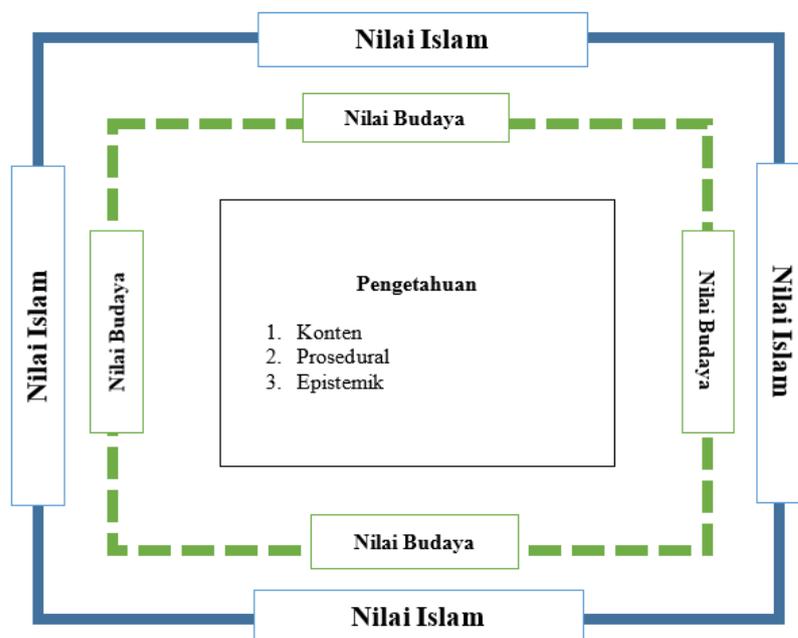


Gambar 5. Model Aspek Kompetensi Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

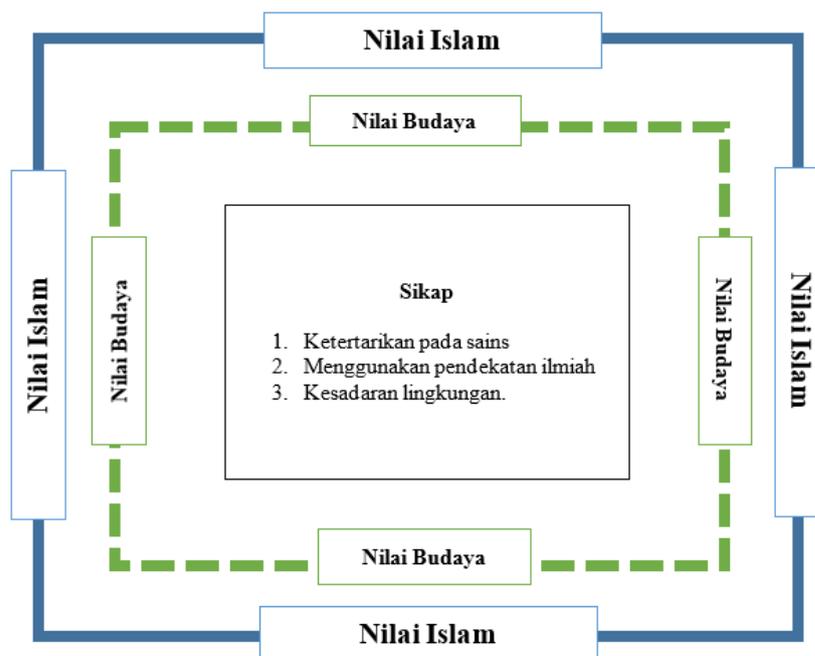
Aspek Pengetahuan Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Kompetensi literasi sains seseorang dipengaruhi oleh tingkat pengetahuannya (Gambar 1, OECD, 2016). Dalam

konteks pengetahuan literasi sains berbasis nilai Islam dan budaya, berarti seseorang harus memahami bahwa pengetahuan terhadap konten keilmuan, harus disandarkan kepada nilai-nilai Islam dan menghargai kebudayaan.



Gambar 6. Model Aspek Pengetahuan Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia



Gambar 7. Model Aspek Sikap Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Aspek Sikap Literasi Sains Berbasis Nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia

Sikap teridentifikasi sebagai adab dalam Islam. Adab bersumber dari nilai akhlak (moral) (Halstead, 2007). Sehingga Sikap pada konteks literasi sains berbasis nilai Islam dan Budaya adalah memperlakukan dan menjalani kehidupan dengan ilmu pengetahuan dan berakhlak, baik pada lingkungan maupun masyarakat (Gambar 7).

SIMPULAN DAN SARAN

Indonesia adalah negara yang sangat agamis, sila pertama yang berbunyi, “Ketuhanan yang Maha Esa” sebagai buktinya. Sedangkan wujud implementasi dari sila pertama yang menjadi dasar ini, dijelaskan pada sila-sila berikutnya, kedua s.d. kelima. Sehingga, cita-cita luhur bangsa yang tertuang dalam Pancasila adalah mengajak rakyat Indonesia untuk mengenal Allah SWT., dan mengimplementasikan ketaatan itu dalam bentuk nilai-nilai budaya yang secara singkat dijelaskan pada sila-sila berikutnya. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin menuntut kesadaran setiap manusia untuk

terlibat terhadapnya, sehingga wacana atau gagasan terkait model *literasi sains yang berbasis nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia dapat dimaknai dengan kemampuan untuk terlibat dengan ilmu pengetahuan (sains) pada masalah terkait dan dengan ide-ide (gagasan) sains sebagai refleksi sebagai warga negara yang beragama dan berbudaya.*

Gagasan tentang literasi sains berbasis nilai-nilai Islam dan Budaya Indonesia masih membutuhkan kajian yang lebih mendalam, baik melalui diskusi, seminar-seminar, maupun penerapan agar lebih aplikatif, yaitu dapat dikembangkan perangkat penilaiannya, dengan harapan gagasan ini menjadi salah satu konsep dalam tema integrasi sains dan Islam.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, A. (2013). Integrasi Agama dan Sains, Sebuah Keniscayaan. (I. Anwarudin, Ed.) Jogjakarta, Jogjakarta, Indonesia. Retrieved Maret Minggu, 2017, from <http://diktis.kemenag.go.id/NEW/index.php?berita=detil&jenis=news&jd=100#.WNeN0juLTIU>

- Abimbola, I. O. (1983). The Relevance of the "New" Philosophy of Science for the Science Curriculum. *School Science and Mathematics*, 83(3), 181-192.
- AHN. (2009). *Tentang Kami: Asosiasi Herbalis Nusantara*. Retrieved from Asosiasi Herbalis Nusantara: <http://www.herbalisnusantara.com/obatherbal/>
- Alus, C. (2014). Peran Lembaga Adat dalam Pelestarian Kearifan Lokal Suku Sahu di Desa Balisoan Kecamatan Sahu Kabupaten Halmahera Barat. *Journal "Acta Diurna"*, III(4), 1-16.
- Amsari, F. (1995). *Islam Kaaffah Tantangan Sosial dan Aplikasinya di Indonesia*. Jakarta: Gema Insani Press.
- Asyhari, A., & Hartati, R. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi*, 4(2), 179-191.
- Clark, J. A. (1993). The New Philosophy of Science and Educational Research. *Australian Educational Researcher*, 20(2), 16-22.
- Demartoto, A. (2010). *Tentang Kami: Universitas Sebelas Maret*. Retrieved Maret Selasa, 2017, from Universitas Sebelas Maret: <http://argyo.staff.uns.ac.id/files/2010/08/sistem-sosial-budaya-indonesiai.pdf>
- Drake, S. M., & Burns, R. C. (2004). *Meeting Standards throuh Integrated Curruculum*. Virginia, United States of America: ASCD.
- Hadiawati, L. (2008). Pembinaan Keagamaan Sebagai Upaya Meningkatkan Kesadaran Siswa Melaksanakan Ibadah Shalat. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 2(1), 18-25.
- Hajaroh, M. (1998). Sikap dan Perilaku Keagamaan Mahasiswa Islam di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi*, 1(1), 19-31.
- Halstead, J. M. (2007). Islamic values: a distinctive framework for moral education? *Journal of Moral Education*, 36(3), 283-296. doi:10.1080/03057240701643056
- Kemendiknas. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Blitbang Pusat Kurikulum Kemendiknas.
- Langgulong, H. (1992). *Asas-Asas Pendidikan Islam*. Jakarta: Pustaka Al-Husna.
- Laugksch, C. R. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 71-94.
- Mubah, A. S. (2011). Strategi Meningkatkan Daya Tahan Budaya Lokal dalam Menghadapi Arus Globalisasi. *Jurnal Unair*, 24(4).
- Mulyono. (2011). Model Integrasi Sains dan Agama dalam Pengembangan Akademik Keilmuan UIN. *Jurnal Penelitian Keislaman*, 7(2), 319-338.
- Muqoyyidin, W. A. (2014). Integritasi dan interkoneksi Ilmu-Ilmu Agama dan Sains Menuju Pendidikan Tinggi Islam Center of Excelllences. *Edusentris*, 1(2), 171-182.
- Muslih, M. (2010). Pengaruh Budaya dan Agama Terhadap Sains: Sebuah Survey Kritis. *Jurnal Tsaqafah*, 6(2), 225-247.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264255425-en
- Pramono, M. F., & Martono, E. (2011). Harmoni Nilai Agama dan Nilai Ilmiah: Belajar Pengalaman Dunia Islam dan Eropa. *Jurnal At-Ta'dib*, 6(2), 205-222.

- Rahmat. (2004). Implementasi Nilai-nilai Islam dalam Pendidikan Lingkungan Hidup. *Kependidikan Islam*, 2(1), 23-43.
- Ramdhani, M. A., & Ramdhani, A. (2014). Verivication of Research Logical Framework Based on Literature Review. *International Journal of Basics and Applied Sciences*, 03(02), 1-9.
- Sarwono. (1998). Cultural Values and Marketing Practice in Indonesia. *Jurnal EkonoI dan Bisnis Indonesia*, 13(2), 90-100.
- Sastrosupono. (1982). *Menghampiri Kebudayaan*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Sufia, R., Sumarmi, & Amirudin, A. (2016). Kearifan Lokal dalam Melestarikan Lingkungan Hidup (Studi Kasus Masyarakat Adat Desa Kemiren Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(4), 726-731.
- Suhartini. (2009). Kajian Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, (pp. 206-218). Yogyakarta.
- Sukenti, K. (2008). Kearifan Lokal dan Peranannya Terhadap Upaya Pelestarian Lingkungan: Suatu Kajian Terhadap Budaya Masyarakat Jawa. *Jurnal Pijar MIPA*, III(1), 39-46.
- Wagiran. (2012). Pengembangan Karakter Berbasis Kearifan Lokal Hamemayu Hayuning Bawana. *Jurnal Pendidikan Karakter*, II(3), 329-339.
- Widiastuti. (2013). Analisis SWOT Keragaman Budaya Indonesia. *Jurnal Ilmiah WIDYA*, 1(1), 8-14.
- Wikantiyoso, R., & Tutuko, P. (2009). *Kearifan Lokal dalam Perancangan dan Perancangan Kota: Untuk Mewujudkan Arsitektur Kota yang Berkelanjutan*. Malang: Group Konservasi Arsitektur dan Kota Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Merdeka Malang.
- Yunus, R. (2014). *Nilai-Nilai Kearifan Lokal (Local Genius) Sebagai Penguat Karakter Bangsa: Studi Empiris Tentang Huyula* (1 ed.). Yogyakarta: Deepublish.