

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) EKSPLORATIF MENGGUNAKAN PENDEKATAN *DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA POKOK BAHASAN KALOR

THE DEVELOPMENT OF EXPLORATIVE WORKSHEET FOR STUDENTS USING DISCOVERY APPROACH TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS ON THE SUBJECT OF HEAT

Oleh
Ari Dewayani¹⁾, Nur Kadarisman²⁾
(ari.dewayani@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LKS Eksploratif menggunakan pendekatan *discovery* yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada pokok bahasan kalor siswa kelas X SMA N 1 Ngaglik. Selain itu penelitian ini, juga bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan Kalor melalui penggunaan LKS Eksploratif dengan pendekatan *discovery*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (R&D) diadopsi dari model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data secara kualitatif digunakan untuk menganalisis saran dari validator. Teknik analisis secara kuantitatif digunakan untuk menganalisis penilaian validator yang selanjutnya dihitung reliabilitas instrumennya dengan menggunakan *percentage agreement*, angket respon siswa, keterampilan berpikir kritis siswa, dan keterlaksanaan pendekatan *discovery*. Analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada *pretest-posttest* menggunakan *Normalized Gain* sedangkan hasil observasi dianalisis dengan menggunakan persentase ketercapaian keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran LKS yang dikembangkan berdasarkan uji validasi ahli dilanjutkan dengan uji operasional terbatas dan uji operasional, masuk pada kategori layak. Pada LKS Eksploratif dengan langkah kegiatan yang mengeksplorasi terlihat bahwa pendekatan *discovery* mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan ditinjau pada nilai *gain* hasil *pretest-posttest* yang berada pada kategori sedang dengan nilai *gain* 0,67. Selain itu terdapat peningkatan persentase ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa dari hasil observasi.

Kata Kunci: *LKS Eksploratif, Pendekatan Discovery, Keterampilan Berpikir Kritis*

ABSTRACT

This study aims to generate a product in the form of explorative worksheet using discovery approach for students to improve critical thinking skills on the subject of heat of SMA N 1 Ngaglik's tenth grade students. Furthermore, this study also aims to determine the improvement of the students' critical thinking skills on the subject of heat by the use of the explorative worksheet using discovery approach. This study employed research and development (R&D) method adopted from 4-D (Define, Design, Develop, and Disseminate) model. The techniques to analyze data in this study are qualitative and quantitative data analysis methods. Quantitative data analysis was employed to analyze suggestions from validators. Qualitative data analysis was employed to analyze validators' then calculated the reliability using percentage agreement, assessment student-response questionnaire, students' skills of critical thinking, and the implementation of discovery approach. To analyze students' skills of critical thinking on pretest-posttest, Normalized Gain was utilized, while the observation result was analyzed using the percentage of achievement level of thinking critically. The result of the study indicates that the learning instrument, the students' worksheet, developed based on the validity tests by experts followed by operational and limited operational test belongs to good category. On the explorative worksheet, through exploratory steps, it is shown that discovery approach can improve the students' critical thinking skills. Critical thinking skills are improved reviewed from the gain value of the pretest-posttest result that is on the medium category, with the value of gain is 0.67. Moreover, there is an increase in the percentage of the achievement level of thinking critically, as seen from the result of the observation.

Keywords: Explorative Students' Worksheet, Discovery Approach, Critical Thinking Skills

Keterangan : 1) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY

2) Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNY

PENDAHULUAN

Sampai saat ini pemerintah selalu berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, mengingat bahwa pendidikan merupakan sesuatu yang bersifat statis bukan dinamis. Perbaikan yang dilakukan pemerintah diantaranya perbaikan kurikulum, metode pembelajaran, buku pelajaran, media pembelajaran dan sebagainya. Perbaikan terus dilakukan untuk mengembangkan suatu potensi dan kualitas pada siswa sehingga menghasilkan generasi penerus bangsa yang cerdas, kompeten, dan dapat bersaing di tingkat nasional atau bahkan internasional.

Hasil belajar fisika SMA N 1 Ngaglik masih tergolong rendah, hal ini nampak pada hasil ulangan harian siswa yang mana rata-rata ulangan harian siswa selalu di bawah KKM. Hal ini berdasarkan data penilaian ulangan yang didapatkan pada saat melakukan kegiatan PPL pada bulan Agustus hingga September tahun 2015 di SMA N 1 Ngaglik. Berdasarkan keterangan guru di sekolah hasil nilai Ujian Nasional pada materi fisika juga termasuk pada nilai paling rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Berdasarkan observasi, salah satu penyebabnya adalah proses pembelajaran belum maksimal saat menyampaikan konsep dan teori. Hal ini, guru masih mengabaikan hakikat pembelajaran fisika yang mana menekankan pada aktivitas siswa dan pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Pembelajaran fisika yang memenuhi hakikat pembelajar fisika adalah pembelajaran eksploratif. Pembelajaran eksploratif bertujuan untuk memaksimalkan proses pembelajaran fisika pada saat penyampaian konsep dan teori. Eksplorasi adalah penjelajahan lapangan atau penyelidikan dengan tujuan menemukan pengetahuan yang baru. Pembelajaran eksploratif tersebut didalamnya terdapat kegiatan eksperimen untuk memecahkan masalah yang sederhana hingga kompleks. Hal ini diuraikan berdasarkan 6 karakteristik pembelajaran eksploratif menurut Johnstone. Berdasarkan observasi di SMA N 1 Ngaglik pembelajaran eksploratif dengan metode

eksperimen masih jarang digunakan sehingga pembelajaran lebih berpusat pada guru atau *teacher centered*. Metode eksperimen adalah cara penyampaian materi melalui latihan menggunakan alat ukur, bahan percobaan dan perangkat percobaan layaknya seorang ilmuwan dalam menemukan konsep atau teori (Ahmad Abu Hamid, 2011: 12). Melalui metode eksperimen pembelajaran akan berpusat pada siswa atau *student centered*.

Pembelajaran eksploratif yang didalamnya terdapat kegiatan eksperimen memerlukan suatu petunjuk atau pedoman. Penyusunan pedoman pembelajaran dimaksudkan untuk memandu siswa dalam aktivitas penemuan konsep. Pedoman pembelajaran seharusnya berisis langkah-langkah kerja yang melibatkan proses berpikir, prosedur kerja, kreativitas dan kemandirian siswa untuk menemukan konsep, prinsip, aturan, azas, atau hukum-hukum fisika. Pedoman yang berisi kegiatan-kegiatan seperti itu disebut Lembar Kerja Siswa (LKS) (Depdiknas, 2008: 14). Manfaat penyusunan LKS yaitu untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas siswa dalam pembelajaran dan mengubah kondisi belajar dari *teacher centered* menjadi *student centered*. (Hendro Darmojo 1992: 40)

LKS mampu mengembangkan kemampuan siswa tidak hanya di bidang pemahaman konsep saja, namun penggunaan LKS dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Dengan penggunaan LKS siswa diharapkan mampu mengembangkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

LKS biasanya berisi lembaran-lembaran yang digunakan sebagai pedoman dalam pembelajaran serta berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa dalam kajian tertentu (Depdiknas, 2007: 26). LKS merupakan media dan bagian dari perencanaan pembelajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran secara eksperimen atau non eksperimen, sehingga tujuan pembelajar dapat tercapai.

Pada setiap proses pembelajaran selalu menggunakan media. Salah satu media hasil teknologi cetak adalah Lembar Kerja Siswa.

(Azhar Arsyad, 2002: 29). LKS merupakan media dan bagian dari perencanaan pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran secara eksperimen atau non eksperimen, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan pertanyaan tersebut menunjukkan bahwa LKS merupakan salah satu media pembelajaran cetak yang sangat berperan dalam pembelajaran. Saat ini, LKS yang digunakan di sekolah tidak menekankan pada aktivitas siswa dan hanya berisi rangkuman materi serta latihan soal sehingga pembelajaran cenderung *teacher centered*. Sehingga perlu dikembangkan LKS dengan berbagai pendekatan pembelajaran terutama LKS menggunakan pendekatan *discovery* yang dapat mengubah pembelajaran dari *techer centered* menjadi *student centered* karena siswa aktif selama proses pembelajaran dan juga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya salah satunya berpikir kritis.

Media pembelajaran cetak sampai saat ini masih menggunakan LKS non eksperimen atau bahan ajar cetak konvensional yang membuat siswa kurang aktif selama proses belajar mengajar. LKS yang seharusnya menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran namun dalam kenyataannya penyampaiannya membuat siswa cenderung pasif karena pembelajaran tergantung dan terpusat pada guru.

LKS eksploratif diduga dianggap mampu untuk mengembangkan kemampuan siswa untuk menemukan serta memahami suatu konsep atau pengetahuan yang baru. Pengetahuan yang baru ini perlu didukung adanya keterampilan berpikir yang sistematis dan memiliki sifat mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Salah satu ketrampilan berpikir tersebut adalah keterampilan berpikir kritis. Di dalam pembelajaran fisika, berpikir kritis adalah suatu tuntutan untuk mengembangkan pola berpikir siswa. Kondisi belajar seperti ini mendorong siswa untuk cenderung aktif pembelajaran.

Berpikir kritis merupakan berpikir secara nyata atau secara sadar untuk merumuskan pengertian yang bersumber dari pengalaman, yang fokusnya untuk mencapai pengetahuan dan

pemahaman, untuk memperoleh pengendalian dalam lingkungan, dst. Berpikir kritis adalah berpikir yang bertujuan meningkatkan kemampuan untuk melakukan sesuatu. Keterampilan berpikir kritis merupakan proses aktif yang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Karena itu, keterampilan berpikir kritis sangat berhubungan dengan pembelajaran fisika yang selalu identik dengan peningkatan keterampilan berpikir dalam memahami sesuatu.

Penelitian, Johnstone (2004, 21), menyatakan bahwa pembelajaran ilmu alam yang efektif ialah apabila anak menjadi pusat pembelajaran; mengeksplorasi dan menemukan hal baru pada kehidupan sehari-harinya; membangun pemahaman mereka melalui eksplorasi dan pengalaman menemukan; kemudian guru mendorong agar kegiatan eksplorasi dan penemuan mereka menjadi bermakna. Oleh karena itu, dalam penyusunan LKS untuk menciptakan suatu pembelajaran eksploratif yang bertujuan meningkatkan ketrampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa berpedoman pada tahapan pendekatan *discovery*. LKS eksploratif yang disusun dengan tahapan pendekatan *discovery* dianggap dapat membimbing siswa untuk menemukan hal-hal baru dan lebih banyak melibatkan siswa secara aktif karena siswa mandiri dalam menemukan suatu konsep atau prinsip.

Joolingen (2007: 386) menyatakan bahwa pembelajaran *discovery* adalah jenis pembelajaran yakni siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bereksperimen dalam sebuah domain, dan menyimpulkan aturan dari hasil percobaan. Ide dasar dari jenis pembelajaran ini adalah siswa dapat merancang eksperimen mereka sendiri dalam domain dan menyimpulkan aturan dari domain sendiri, mereka benar-benar membangun pengetahuan mereka. Karena kegiatan ini konstruktif, diasumsikan mereka akan memahami domain di tingkat yang lebih tinggi dari ketika informasi yang diperlukan hanya disajikan oleh guru atau ekspositori suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran *discovery* siswa benar-benar aktif selama proses pembelajaran, selain dapat mengembangkan pengetahuan mereka sendiri melalui eksperimen siswa juga dapat mengembangkan keterampilan berpikirnya karena dalam mengembangkan pengetahuan secara mandiri hingga menyimpulkan hasil percobaan dibutuhkan keterampilan berpikir salah satunya keterampilan berpikir kritis..

Dari berbagai macam kondisi dan masalah yang dikemukakan pada latar belakang mengenai pembelajaran fisika yang terkait dengan bahan ajar, menunjukkan bahwa perlunya pengembangan LKS eksploratif menggunakan pendekatan *discovery* yang menarik agar siswa mampu mengoptimalkan pembelajaran serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *Research and Development (R&D)*. atau dikenal sebagai R & D yang diadaptasi dari model 4D oleh Thiagarajan dan Semmel (1974). Langkah-langkah model pengembangan 4D terdiri dari tahap utama yaitu (1) *Define* (Pendefinisian); (2) *Design* (Perancangan); (3) *Develop* (Pengembangan); *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKS eksploratif (*eksplorative worksheet*) dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan kalor untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skill*) siswa SMA pada pendekatan pembelajaran *discovery*. LKS eksploratif dikemas dalam bentuk media cetak.

Penelitian dilakukan dari bulan Januari hingga bulan Februari 2016 di SMA N 1 Ngaglik, Sleman, Yogyakarta. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X D di SMA N 1 Ngaglik. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMA N 1 Ngaglik, setelah terlebih dahulu mengadakan observasi untuk memperoleh data dan informasi. Observasi dilakukan bersamaan dengan kegiatan PPL pada bulan Agustus hingga September 2015.

Pada tahap *define* (pendefinisian) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Langkah-langkah

yang dilakukan yaitu studi lapangan dan studi pustaka di SMA N 1 Ngaglik. Pada tahap studi lapangan dilaksanakan observasi bersamaan dengan kegiatan PPL untuk mengetahui kegiatan pembelajaran di sekolah, termasuk pendekatan pembelajaran yang digunakan, metode pembelajaran, pelaksanaan kerja laboratorium, dan media pembelajaran yang digunakan guru yaitu LKS

Pada tahap *design* (perencanaan) adalah untuk menyiapkan rancangan awal LKS. Tahap ini dimulai dari tahap tes acuan patokan. selanjutnya menyusun desain awal LKS eksploratif. Desain awal pengembangan LKS mencakup judul, petunjuk belajar, tujuan yang hendak dicapai, permasalahan berupa fakta atau gejala alam, eksperimen dan tugas.

Pada tahap *Develop* (Pengembangan) terdiri dari beberapa tahapan yaitu perbaikan draf LKS oleh dosen pembimbing, validasi ahli, uji operasional terbatas dan uji operasional. Setelah dilakukan uji operasional terbatas dan uji operasional maka akan diperoleh LKS eksploratif yang layak untuk selanjutnya digunakan dalam tahap *disseminate*. Uji terbatas dilakukan di kelas X B SMA N 1 Ngaglik pada semester genap.

Instrumen dalam penelitian ini antara lain angket validasi, LKS Eksploratif, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan pendekatan *discovery*, lembar observasi keterampilan berpikir kritis, lembar penilaian hasil pengerjaan LKS oleh siswa dan soal *pretest* dan *posttest*

Pengumpulan data dilakukan secara simultan dalam proses pembelajaran, antara lain:

1. Menguji kelayakan LKS eksploratif yang dibuat dengan validasi oleh dosen ahli media dan materi, guru pembimbing serta uji operasional terbatas.
2. Melihat respon siswa terhadap LKS eksploratif melalui pengisian angket.
3. Dokumentasi berupa data hasil pekerjaan siswa pada LKS eksploratif, data hasil observasi keterlaksanaan pendekatan *discovery*, data hasil observasi keterampilan berpikir kritis siswa, nilai ketrampilan berpikir

kritis dari hasil pengerjaan LKS oleh siswa, nilai *pretest* yang dikerjakan sebelum pembelajaran dan *posttest* yang dikerjakan sesudah pembelajaran menggunakan LKS eksploratif.

Produk berupa draf awal LKS, kemudian dilakukan uji validasi oleh validator ahli dan guru fisika SMA untuk mengetahui kelayakan LKS tersebut. Penilaian kualitas kelayakan LKS berdasarkan skor yang diperoleh dari validasi ahli pada tabel 1:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Nilai Lima (Eko Putro Widoyoko, 2011: 238)

Rentang Skor Kuantitatif	Kategori kualitas
$X > X_i + 1,8 SB_i$	Sangat Baik
$X_i + 0,6 SB_i < X \leq X_i + 1,8 SB_i$	Baik
$X_i - 0,6 SB_i < X \leq X_i + 0,6 SB_i$	Cukup
$X_i - 1,8 SB_i < X \leq X_i - 0,6 SB_i$	Kurang
$X \leq X_i - 1,8 SB_i$	Sangat Kurang

Reliabilitas penilaian validator dihitung dengan *percentage agreement* dengan menggunakan persamaan Emmer dan Millet. Tujuan perhitungan tersebut untuk mengetahui kestabilan instrumen dalam arti konsisten terhadap yang diukur. Instrumen yang reliabel jika nilai persentase kesepkatannya lebih atau sama dengan 75%. Adapun persamaan yang memenuhi:

$$Percentage Agreement = 100\% \left(1 - \frac{A-B}{A+B} \right)$$

(Boorich, 1994: 385)

Keterangan:

A = Jumlah skor tertinggi

B = Jumlah skor terendah

Analisis penilaian peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan oleh observer dianalisis dengan menggunakan persentase ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa sebagai berikut. (M. Ngalim purwanto, 1994: 192)

$$Persentase Ketercapaian = \frac{Total\ skor\ pengamatan\ siswa}{Total\ skor\ maksimum} \times 100\%$$

Analisis nilai pretest-postest digunakan untuk mengetahui ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil peningkatan ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari nilai *gain*. Richard Hake mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut dengan *normalize gain* (*gain* ternormalisasi). *Gain* ternormalisasi dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$Normalized\ Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari validasi oleh dosen ahli dan guru fisika SMA menunjukkan kategori untuk mengetahui kelayakan LKS Eksploratif untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan data hasil validasi, skor rata-rata tiap butir dari penilaian pada tiap aspek dianalisis menggunakan analisis konversi skor penilaian skala lima. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Validasi oleh Validator

Aspek Penilaian	Dose n Ahli	Guru Fisika	Rata Skor		Rerata Skor Ahli	Kualitas LKS
			Dosen Ahli	Guru Fisika		
Kesesuaian LKS eksploratif terhadap pembelajaran eksploratif	2	3	2	3	2.5	Baik
	2	3				
Kesesuaian LKS eksploratif terhadap pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis.	2	3	2.2	3	2.6	Baik
	2	3				
	2	3				
	3	3				
Kesesuaian LKS eksploratif terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan <i>Discovery</i>	3	3	2.2	3	2.6	Baik
	3	3				
	3	3				
	2	3				
	2	3				
	1	3				
	2	3				
Materi, kebahasaan dan penampilan Fisik	2	2	2.2	2.7	2.4	Baik
	2	2				
	3	3				

Aspek Penilaian	Dosen Ahli	Guru Fisika	Rata Skor		Rerata Skor Ahli	Kualitas LKS
			Dosen Ahli	Guru Fisika		
	3	2				
	2	3				
	2	3				
	2	3				
	2	3				
	3	3				

Data hasil validasi LKS eksploratif pada aspek kesesuaian terhadap pembelajaran eksploratif nilai rata-rata dari 2 validator ahli adalah 2,5 sehingga memperoleh kategori baik. Indikator yang menunjukkan penilaian baik untuk LKS eksploratif hasil pengembangan antara lain menekankan pada kesesuaian LKS eksploratif terhadap pembelajaran eksploratif. Dalam hal ini, pembelajaran eksploratif diuraikan oleh pembelajaran aktif, inovatif, kreatif, sesuai dengan kompetensi siswa, dan materi pokok. Data hasil validasi LKS eksploratif pada aspek kesesuaian terhadap pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis nilai rata-rata dari 2 validator ahli adalah 2,6 sehingga memperoleh kategori sangat baik. Indikator yang menunjukkan penilaian sangat baik untuk LKS eksploratif hasil pengembangan antara lain melatih keterampilan berpikir kritis siswa diantaranya meliputi *asking question* (bertanya), *point of view* (pendapat), *being rational* (berpikir rasional), *finding out* (menemukan hal baru), dan *analysis* (menganalisis). (Mal Lecister, 2010: 4-5) Data hasil validasi LKS eksploratif pada aspek kesesuaian terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis masalah nilai rata-rata dari 2 validator ahli adalah 2,6 sehingga memperoleh kategori sangat baik. Data hasil validasi LKS eksploratif pada aspek materi, kebahasaan dan penampilan fisik nilai rata-rata dari 2 validator ahli adalah 2,7 sehingga memperoleh kategori baik.

Data hasil penilaian LKS oleh validator kemudian dihitung persentase kesepakatannya (*percentage agreement*) untuk menguji reliabilitasnya. Pada perhitungan persentase kesepakatan dua validator hasilnya melebihi 75% yaitu sebesar 86,61%. Dapat dikatakan bahwa

instrumen reliabel, sehingga tidak perlu menguji kejelasan dan persetujuan dari validator.

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, keterampilan berpikir kritis dari tiap siswa dinilai oleh observer, yaitu meliputi aspek *asking question* (bertanya), *point of view* (pendapat), *being rational* (berpikir rasional), *finding out* (menemukan hal baru), dan *analysis* (menganalisis).

Tabel 4. Persentase Ketercapaian Berpikir Kritis

Aspek Penilaian	Pertemuan 1	Pertemuan 2
<i>Asking Questions</i> (Bertanya)	90,38%	97,11 %
<i>Point of View</i> (Pendapat)	86,53%	92,03%
<i>Being Rational</i> (Berpikir rasional)	86,53 %	90,38%
<i>Finding Out</i> (Menemukan hal baru)	83,65%	91,34%
<i>Analysis</i> (Menganalisis)	86,53%	93,26%

Berdasarkan tabel di atas, persentase ketercapaian setiap aspek keterampilan berpikir kritis siswa yang dihasilkan pada saat pembelajaran dengan menggunakan LKS eksploratif mengalami peningkatan yaitu aspek *asking question* (bertanya) sebesar 1,28 % pada aspek *asking questions* (bertanya); 4,70% pada aspek *point of view* (pendapat); 12,82 % pada aspek *being rational* (berpikir rasional); 12,82% pada aspek *finding out*(menemukan hal baru); 6,41% pada aspek *analysis* (menganalisis). Peningkatan keterampilan berpikir kritis pada aspek *finding out* (menemukan hal baru) dan aspek *being rational* (berpikir rasional) cukup tinggi sedangkan pada aspek *asking questions* (bertanya) dan aspek *point of view*(pendapat) cukup rendah dibandingkan dengan aspek lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKS Eksploratif berhasil, yang mana ditunjukkan pada kemampuan siswa dalam menemukan hal baru (*finding out*) dan berpikir rasional (*being rational*) mengalami kenaikan yang cukup besar. Akan tetapi, keterbatasan guru dalam membimbing siswa menyebabkan siswa kurang dapat menjelaskan makna dari rumusan temuan yang mereka dapatkan secara mendalam.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis juga dapat dilihat dari analisis pengerjaan *pretest* dan *posttest* oleh siswa. *Pretest* diberikan sebelum pembelajaran dengan menggunakan LKS eksploratif sedangkan *posttest* diberikan sesudah pembelajaran dengan menggunakan LKS eksploratif. Dari hasil koreksi dan analisis nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat sejauh mana pengaruh pembelajaran dengan menggunakan LKS eksploratif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Dari hasil penelitian, terlihat adanya peningkatan nilai siswa yang mana nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pretest*. Pada soal *pretest* dan *posttest* memuat aspek-aspek berpikir kritis siswa yang meliputi aspek *asking questions* (bertanya), *point of view* (pendapat), *being rational* (berpikir rasional), *finding out* (menemukan hal baru), *analysis* (menganalisis). Setelah siswa melakukan kegiatan eksplorasi pada pembelajaran menggunakan pendekatan *discovery* yang memuat aspek-aspek keterampilan berpikir kritis terdapat adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa ditinjau dari hasil *pretest* dan *posttest*.

Tabel 5. Data *Pretest* dan *Posttest* siswa

Nilai <i>Gain</i>	Kategori	Jumlah Siswa
$0.70 < (g)$	Tinggi	10
$0.30 \leq (g) < 0.70$	Sedang	16
$(g) < 0.30$	Rendah	-

Berdasarkan hasil perhitungan *gain* hasil pengerjaan *pretest* dan *posttest*, terdapat dua kategori peningkatan yang terjadi yaitu kategori tinggi dan sedang. Siswa dengan kategori tinggi dan sedang masing-masing berjumlah 10 siswa dan 16 siswa. Rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas masuk dalam kategori sedang dengan nilai *gain* 0,67 yang mana terletak pada rentang $\leq (g) < 0.7$

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan R&D pada LKS Eksploratif dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Telah dihasilkan produk berupa LKS Eksploratif dengan menggunakan pendekatan *discovery* yang layak digunakan untuk

meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada pokok bahasan kalor pada siswa SMA kelas X.

2. Dari hasil pengembangan LKS eksploratif dengan pendekatan *discovery* pada pokok bahasan Kalor terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skill*) siswa baik pada kelas uji operasional terbatas maupun uji operasional. Hal tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai *gain* hasil *pretest* dan *posttest* yaitu 0,70 pada kelas uji operasional terbatas yang masuk pada kategori tinggi dan 0,67 pada kelas uji operasional yang masuk pada kategori sedang serta dapat dilihat dari peningkatan presentase ketercapaian keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan analisis dari hasil observasi keterampilan berpikir kritis siswa. Pada aspek berpikir kritis *Asking Questions* (Bertanya) meningkat sebesar 6,73%, *Point of View* (Pendapat) meningkat sebesar 5,5%, *Being Rational* (Berpikir Rasional) meningkat sebesar 3,85%, *Finding Out* (Menemukan Hal Baru) sebesar 7,69%, dan *Analysis* (Menganalisis) sebesar 6,73%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Selain pengukuran terhadap keterampilan berpikir kritis, perlu adanya pengujian terhadap aspek lainnya yang muncul setelah pembelajaran dengan menggunakan LKS eksploratif.
2. Perlu menciptakan keterlaksanaan pendekatan *discovery* secara maksimal dengan memperhatikan kemampuan setiap siswa.
3. Pembelajaran eksploratif bersifat *student centered* sehingga perlu pemberian perhatian setiap individu.
4. Guru dapat membiasakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *discovery* untuk melatih siswa untuk menemukan suatu konsep atau prinsip secara mandiri.
5. LKS eksploratif dengan menggunakan pendekatan *discovery* perlu dikembangkan pada materi fisika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Abu hamid. (2011). *Pembelajaran Fisika di Sekolah*. Yogyakarta: P21S FMIPA UNY
- Arzyad, Azhar.(2002).*Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: Macmilan Publishing Company
- BSNP. (2007). *Peraturan Menteri dan Pendidikan Nasional No 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses*. Jakarta: BSNP
- Depdiknas. (2008). *Panduan Penyusunan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas
- _____. (2007).*Pedoman Memilih Menyusun Bahan Ajar dan Teks Mata Pelajaran Dilengkapi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) SMP/MyS*. Jakarta: Depdiknas
- Eko Putra Widoyoko. (2011). *Evaluasi Program pPembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hendro Darmojo dan Jenny RE Kaligis. (1992) *Pendidikan IPA*. Jakarta: Depdikbud
- Johnstone, Jane. (2004). *The Value Of Exploration and iscovery, Primary Science Review*. Hlm 21
- Leicester, Mal. (2010). *Critical Thinking Across the Curriculum : Developing Critical Thinking Skill, Literacy, and Philosophy in the Primary Classroom*. British: Continuum International Publising Group.
- Ngalim Purwanto. (1994). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Van Joolingen, Wouter. (1999). *Cognitive Tools for Discovery Learning International Journal of Artificial Intellegence in Education*. Hlm 386.