

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI KETERAMPILAN PROSES SAINS MENGGUNAKAN MODEL *INQUIRY DISCOVERY LEARNING* TERBIMBING

Lisa Hartini, Zainuddin, Sarah Miriam

Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat

Lisahartini@gmail.com

ABSTRAK: Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kelayakan perangkat pembelajaran suhu dan kalor berorientasi keterampilan proses sains menggunakan model *inquiry discovery learning* terbimbing berdasarkan dari validitas, kepraktisan, keefektifan dan pencapaian keterampilan proses sains. Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model ADDIE (*analyze, design, development, implement, evaluate*) yang diuji cobakan di SMA Negeri 10 Banjarmasin kelas X6 menggunakan *one-grup pretest-posttest design*. Hasil penelitian ini menunjukkan: (1) Validitas perangkat berkategori sangat baik: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berkategori sangat baik, lembar kerja peserta didik (LKPD) berkategori sangat baik, tes hasil belajar berkategori sangat baik, materi ajar berkategori sangat baik. (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran berkategori sangat praktis berdasarkan hasil keterlaksanaan RPP. (3) Keefektifan perangkat pembelajaran berkategori efektif berdasarkan *N-gain* tes hasil belajar siswa. (4) Pencapaian keterampilan proses berdasarkan hasil LKPD dan lembar pengamatan berkategori terampil. Berdasarkan hasil penelitian meunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berkategori sangat baik, sangat praktis, efektif dan terampil sehingga perangkat pembelajaran layak untuk diimplementasikan.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, keterampilan proses sains, *inquiry discovery learning* terbimbing.

ABSTRACT: *The purpose of this study is description the feasibility of learning materials temperature and heat that oriented science process skills by using guided inquiry discovery learning model based on the validity, practicality, effectiveness and achieving of science process skills. Development learning materials with the ADDIE model (Analyze, design, development, implementation, evaluate) tested in SMA Negeri 10 Banjarmasin class X6 by using one- group pretest-posttest design. The result of this research show: 1) validity of learning materials very good category: the lesson implementation plan very good category, student works sheet very good category, student's learning results very good category, student Book very good category. 2) practicality of learning materials very practical category based on result the application of the lesson plan in classroom. 3) effectieveness of learning materials Which is the effective category based on the research N-gain students learning result. 4) Achievement of science process skills based on result that the worksheet and observation sheet skilled category. Based on the result of the research, it can be concluded that the developed learning materials are very good, very practical, effective and skilled so that learning materials feasible to be used implemented.*

Keywords: learning materials, science process skills, guided inquiry discovery leraning.

PENDAHULUAN

Pentingnya kurikulum sebagai pedoman dalam proses penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Penyusunan kurikulum merupakan salah satu hal yang sangat penting oleh karena itu mampu meningkatkan kualitas pendidikan (Saifiana & Purnomo, 2017). Kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sangat menentukan keterlaksanaan kurikulum berbasis kompetensi (Akbar, 2016: 2). Salah satu cara persiapan guru sebelum melakukan proses pembelajaran yaitu membuat perangkat pembelajaran. Persiapan guru sebelum proses pembelajaran merupakan salah satu tonggak keberhasilan suksesnya seorang guru (Daryanto dan Dwicahyono, 2014). Sains sebagai proses yaitu sikap dan keterampilan dalam diri seseorang ilmuwan untuk mencapai produk sains (Ubaidillah, 2016). Keterampilan proses sains merupakan suatu keterampilan yang digunakan dalam menyelidiki suatu fenomena alam disekitar kita dan bertujuan untuk membangun konsep-konsep ilmu pengetahuan. Pada hakikatnya sains merupakan suatu ilmu pengetahuan yang telah teruji kebenaran berupa fakta, prinsip, konsep dan hukum melalui suatu rangkaian/ proses penyelidikan (Kemendikbud, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 10 Banjarmasin di jalan Tembus Mantuil RT.28 No.51 pada hari Senin, 27 Februari 2017 diperoleh data bahwa: (1) Buku pegangan siswa selama proses pembelajaran yaitu menggunakan lembar kegiatan siswa (LKS) yang dibeli dari distributor (2) Belum ada perangkat pembelajaran berorientasi keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil lembar kerja peserta didik Gerak Lurus Beraturan yang disebarkan pada hari Jumat, 3 maret 2017 di kelas X6 SMA Negeri 10 Banjarmasin diperoleh data yaitu keterampilan proses sains peserta didik masih tergolong rendah, yaitu peserta didik mampu merumuskan hipotesis sebanyak 22,32%, mengidentifikasi variabel sebanyak 24,11%, membuat analisis sebanyak 1,79% dan membuat kesimpulan sebanyak 0,89%. Berdasarkan hasil observasi ini, oleh karena itu dipandang perlu mengembangkan perangkat pembelajaran berorientasi keterampilan proses sains untuk memperkenalkan keterampilan proses sains kepada peserta didik.

Materi suhu dan kalor merupakan materi yang tergolong sulit, karena pada materi suhu dan kalor mengandung konsep yang saling berkaitan dan pengetahuan deklaratif. Berdasarkan kompetensi dasar yang harus dimiliki

siswa setelah mempelajari materi suhu dan kalor maka agar materi ini dapat dipahami oleh siswa yaitu melalui keterampilan proses sains karena siswa harus bisa menganalisis dan menyelidiki perubahan yang dialami suatu zat ketika di berikan kalor dalam jumlah tertentu. *Inquiry Discovery Learning* merupakan sistem belajar mengajar yaitu anak didik diberi kesempatan untuk menemukan dan mencari sendiri sedangkan guru memberikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk final dengan menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah (Djamarah, 2006).

Berdasarkan data hasil wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 10 Banjarmasin dan hasil observasi lembar kerja siswa gerak lurus beraturan menunjukkan bahwa perlu adanya upaya perbaikan perangkat pembelajaran yang bertujuan untuk mengenalkan keterampilan proses sains kepada siswa, hal ini berdasarkan hasil penelitian Karmila (2014) yang menyatakan bahwa adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA 1 MA Negeri 3 Banjarmasin yaitu berkategori baik dengan menerapkan model *Inquiry Discovery Learning* terbimbing. Jadi, penulis bermaksud melakukan penelitian berjudul “Pengembangan perangkat pembelajaran suhu dan kalor berorientasi

keterampilan keterampilan proses sains menggunakan model *Inquiry Discovery Learning* terbimbing.”

Rumusan masalah secara umum dari penelitian ini yaitu “Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran suhu dan kalor berorientasi keterampilan proses sains menggunakan model *Inquiry Discovery Learning* terbimbing?”. Tujuan dari penelitian ini secara umum yaitu “Mendeskripsikan kelayakan perangkat pembelajaran suhu dan kalor berorientasi keterampilan proses sains”.

KAJIAN PUSTAKA

Perangkat pembelajaran merupakan salah satu wujud persiapan yang di persiapkan oleh guru sebelum melakukan proses pembelajaran (Daryanto dan Dwicahyono, 2014). Keterampilan proses sains (KPS) merupakan suatu pendekatan dalam proses pembelajaran dengan cara memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan fakta, membangun konsep-konsep berdasarkan kegiatan sebagai ilmuwan (Ubaidillah, 2016). Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains dan mampu memberikan fasilitas pada siswa dalam proses pembelajaran penemuan sehingga mampu menjadikan

siswa lebih aktif dan terampil (Purnawati, 2016). Penerapan model penemuan terbimbing pada pembelajaran fisika dapat mendorong siswa berfikir sehingga siswa menemukan prinsip/ konsep dengan bantuan/ bimbingan dari guru (Rahmi, 2013). Hal ini juga di dukung oleh penelitian Setiawan (2016) yaitu keterampilan proses sains siswa dapat meningkat dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model *discovery learning* merupakan suatu proses pembelajaran yang mampu mengarahkan siswa melalui suatu kegiatan penemuan (Kosasih, 2014). Hal ini juga di dukung oleh penelitian Sudrajat (2017) yaitu keterampilan proses sains dapat meningkat dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing. Kelebihan model penemuan terbimbing yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dengan minat dan kemampuan siswa (Tiro, 2013). *Inquiry Discovery Learning* merupakan sistem belajar mengajar yaitu anak didik diberi kesempatan untuk menemukan dan mencari sendiri sedangkan guru memberikan bahan pelajaran tidak dalam bentuk final dengan menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah (Djamarah, 2006). Model pembelajaran *Inquiry Discovery Learning* Termimbing bertujuan untuk melatih siswa dalam

menemukan konsep/prinsip, kumpulan informasi dan siswa aktif belajar dalam kelompok penyelidikan (Audina, 2017). Penerapan model *Inquiry Discovery Learning* Terbimbing merupakan salah satu model alternatif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Karmila, 2014).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian pengembangan perangkat pembelajaran suhu dan kalor ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) karena akan mengembangkan perangkat pembelajaran suhu dan kalor berorientasi keterampilan proses sains. Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan adalah mengacu pada pengembangan model ADDIE. Penelitian ini dilakukan pada SMAN 10 Banjarmasin di Jalan Tembus Mantuil RT.28 No. 51 kelas X6 semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Penelitian dilaksanakan pada 17 April 2017 sampai 27 April 2017 yang terdiri dari 3 kali pertemuan dengan alokasi waktu (2×45 menit). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu (1) validasi perangkat pembelajaran dilakukan 3 orang (2) Observasi dilakukan pada setiap pertemuan saat proses pembelajaran berlangsung yaitu observasi

RPP dan keterampilan proses sains oleh dua orang pengamat (3) Tes dilakukan pada tes hasil belajar siswa yaitu sebelum pengembangan perangkat pembelajaran (*pretest*) dan setelah pengembangan perangkat pembelajaran (*posttest*), keterampilan proses sains berdasarkan hasil lembar kerja peserta didik (LKPD).

Teknik analisis data yaitu validitas perangkat pembelajaran menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \tag{1}$$

(Wiguna, 2016)

Keterangan:

X= Skor Rata-Rata

ΣX= Jumlah Skor

n = Jumlah Penilaian

Tabel 1. kriteria penilaian validitas perangkat pembelajaran

Nilai	Klasifikasi
$X < 1,6$	Tidak Baik
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Baik
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Baik
$2,8 < X \leq 3,4$	Baik
$X > 3,4$	Sangat Baik

(Adaptasi Widoyoko, 2016)

Arikunto (2010) menyatakan reliabilitas dari validasi perangkat pembelajaran yaitu dapat diperoleh dari persamaan alpha c :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right) \tag{2}$$

(Khusnah dkk, 2015)

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrument

k = banyaknya butir kriteria

$\Sigma\sigma_i^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Tabel 2. Kriteria penilaian koefisien reliabilitas perangkat pembelajaran

Nilai	Klasifikasi
0,80-1,00	Sangat Baik
0,60-0,79	Baik
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Kurang
0,00-0,19	Sangat Kurang

(Khusnah dkk, 2015)

Kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan persamaan :

$$P_{praktis} = \frac{X}{X_{maks}} \times 100\% \tag{3}$$

(Adaptasi Purwanto, 2014)

Keterangan:

$P_{praktis}$ = Persentase kepraktisan perangkat

X = Jumlah Skor yang diperoleh

X_{maks} = Jumlah Skor Maksimal

Tabel 3. Kriteria penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran

No	Persentase	Kriteria
1	0 -20	Tidak Praktis
2	21-40	Kurang Praktis
3	41-60	Cukup praktis
4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat Praktis

(Adaptasi Supardi, 2015)

Keefektifan perangkat pembelajaran menggunakan persamaan *normalized gain* (*N-gain*) yaitu sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_{pre} \rangle} \tag{5}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = gain score

$\% \langle S_f \rangle$ = persentase rata-rata skor posttest

$\% \langle S_i \rangle$ = persentase rata-rata skor pretest

Tabel 5. Kriteria penilaian keefektifan perangkat pembelajaran

No	Nilai	Kriteria
1	$(\langle g \rangle) > 0,7$	Sangat Efektif
2	$0,3 \leq (\langle g \rangle) \leq 0,7$	Efektif
3	$(\langle g \rangle) < 0,3$	Cukup Efektif

(Hake, 1999)

Pencapaian keterampilan proses sains berdasarkan hasil LKPD menggunakan persamaan berikut ini:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (6)$$

(Wiguna, 2016)

Keterangan:

\bar{X} = Skor Rata-Rata hasil KPS

$\sum X$ = Jumlah Skor KPS

n = Jumlah Kriteria Penilaian KPS

Tabel 6. Kriteria pencapaian keterampilan proses sains

Nilai	Klasifikasi
$X < 1,6$	Tidak Terampil
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Terampil
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Terampil
$2,8 < X \leq 3,4$	Terampil
$X > 3,4$	Sangat Terampil

(Adaptasi Widiyoko, 2016)

Pencapaian keterampilan proses sains siswa berdasarkan melakukan percobaan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (7)$$

(Wiguna, 2016)

Keterangan:

\bar{X} = Skor Rata-Rata KPS

$\sum X$ = Jumlah Skor KPS

n = Jumlah Kriteria Penilaian KPS

Tabel 7. kriteria penilaian keterampilan proses sains melakukan percobaan

Nilai	Klasifikasi
$X < 1,6$	Tidak Terampil
$1,6 < X \leq 2,2$	Kurang Terampil
$2,2 < X \leq 2,8$	Cukup Terampil
$2,8 < X \leq 3,4$	Terampil
$X > 3,4$	Sangat Terampil

(Adaptasi Widoyoko, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Validitas perangkat pembelajaran

Validitas perangkat pembelajaran berdasarkan hasil validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Tes Hasil Belajar (THB) dan Materi Ajar. Tabel 8 adalah hasil validasi perangkat pembelajaran :

Tabel 8. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat Pembelajaran	Rerata Skor	Kriteria
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3.51	Sangat Baik
2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	3.54	Sangat Baik
3	Tes Hasil Belajar (THB)	3.47	Sangat Baik
4	Materi Ajar	3.45	Sangat Baik

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran berdasarkan hasil observasi dua orang pengamat keterlaksanaan RPP. Tabel 9. adalah hasil kepraktisan perangkat pembelajaran :

Tabel 9. Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Fase	Aspek Penilaian	Rerata	Kategori
PENDAHULUAN			
I	Mengorientasikan siswa pada masalah	96%	Sangat Praktis
KEGIATAN INTI			
II	Menyiapkan Penyelidikan	88%	Sangat Praktis
III	Membimbing Siswa Melakukan Penyelidikan	89%	Sangat Praktis
IV	Membimbing Siswa Melakukan Prediksi	88%	Sangat Praktis
V	Merefleksikan Pemecahan Masalah	89%	Sangat Praktis
PENUTUP			
VI	Menyimpulkan Pembelajaran Mengingat Siswa Mempelajari Materi Selajutnya	88%	Sangat Praktis
Persentase Keseluruhan		89.07 %	Sangat Praktis

Keefektifan perangkat pembelajaran

Keefektifan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil tes hasil belajar dari 28 siswa sebelum dan setelah menggunakan

perangkat pembelajaran. Tabel 10. Hasil tes belajar siswa yaitu:

Tabel 10. Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Rata-rata skor pre testt	Rata-rata skor post test	N-gain	Kategori
3.56%	43.28%	0,41	Efektif

Pencapaian keterampilan proses sains

Pencapaian keterampilan proses sains berdasarkan hasil lembar kerja peserta didik (LKPD) yaitu merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Tabel hasil pencapaian keterampilan proses sains (produk) yaitu:

Tabel 11. Hasil Analisis Pencapaian Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan Proses Sains	Rata-rata	Kategori
1	Merumuskan Hipotesis	3.29	Sangat Terampil
2	Identifikasi Variabel	3.26	Sangat Terampil
3	Menganalisis	2.58	Terampil
4	Membuat Kesimpulan	3.04	Terampil
Rata-Rata		3.04	Terampil

Pencapaian keterampilan proses sains berdasarkan hasil observasi 2 orang pengamat yaitu merangkai alat dan bahan, mengumpulkan data, merapikan alat dan bahan. Tabel hasil pencapaian keterampilan proses sains (proses) yaitu:

Tabel 12 Hasil Analisis Pencapaian Keterampilan Proses Sains

No	Melakukan Percobaan	Rata-rata	Kategori
1	Merangkai Alat dan Bahan	3.06	Terampil
2	Mengumpulkan Data	3.63	Sangat Terampil
3	Merapikan Alat dan Bahan	3.38	Terampil
	Rata-Rata	3.36	Terampil

Pembahasan

Validitas Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan hasil validasi oleh 3 orang validator pada tabel menunjukkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dikembangkan yaitu sebesar 3,51 berkategori sangat baik, hal ini didukung oleh beberapa faktor yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model *inquiry discovery learning* terbimbing yang bertujuan untuk menumbuh kembangkan kerampilan proses sains, pernyataan ini didukung oleh pendapat Suhartono (2013) yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) berbasis inkuiri bertujuan menekankan keterampilan proses sains. Pendapat yang sama juga dinyatakan oleh Kurniawati, dkk (2016) dan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing bertujuan meningkatkan keterampilan proses sains dan menekankan proses pembelajaran menggunakan langkah-langkah ilmiah.

Berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator maka diperoleh rata-rata skor pada format, bahasa, dan isi LKPD sebesar 3,54 berkategori sangat baik. Dugaan kuat LKPD berkategori sangat baik yaitu: (1) Kerangka lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan sejalan dengan pernyataan Majid dan Rochman (2014) yaitu pada umumnya kerangka lembar kerja peserta didik terdiri dari judul percobaan, tujuan percobaan, alat dan bahan percobaan, langkah kerja dan sejumlah pertanyaan. (2) Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan sejalan dengan penelitian Prasojo (2016) yaitu LKPD berisi kegiatan percobaan dan pertanyaan-pertanyaan.

Berdasarkan pada tabel 8 menunjukkan skor rata-rata aspek pada indikator penilaian validasi butir soal 3,47 berkategori sangat baik. Lembar tes hasil belajar yang dikembangkan sejalan dengan pernyataan Rustama bahwa ciri-ciri lembar tes hasil belajar yang baik adalah petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dengan kalimat singkat, berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus diisi oleh siswa, adanya ruang kosong untuk menuliskan jawaban siswa (Majid & Rochman).

Pada tabel 8. menunjukkan rata-rata secara keseluruhan hasil validasi materi ajar 3,45 berkategori sangat baik. Materi

ajar yang dikembangkan yaitu terdiri dari 3 pokok bahasan (1) Suhu dan pemuai (2) kalor dan perubahan wujud (3) Perpindahan kalor. Materi ajar yang dikembangkan dilengkapi dengan isi materi ajar yang mengacu pada pokok bahasan suhu dan kalor, memuat contoh soal dan pembahasan dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya. Hal ini merujuk pada pernyataan Warso (2014) yang menyatakan bahwa materi ajar yang baik adalah materi yang ber isi tentang ilmu pengetahuan, disajikan secara menarik, gambar dan keterangan gambar dan dapat digunakan peserta didik untuk belajar.

Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan RPP menunjukkan skor rata-rata keterlaksanaan rencana pembelajaran yaitu sebesar 89,07% berkategori sangat praktis. Ketercapaian rencana pelaksanaan pembelajaran diduga kuat diakibatkan oleh beberapa faktor: (1) Lembar kerja peserta didik (LKPD) dan materi ajar yang dikembangkan dapat memfasilitasi siswa dalam proses pelaksanaan pembelajaran, hal ini sejalan dengan pernyataan Daryanto dan Dwicahyono (2014) yang menyatakan bahwa RPP yang benar akan memberikan pengaruh pada penulisan LKPD dan

materi ajar yang dibuat sendiri oleh guru, maka akan timbul dorongan untuk menyiapkan fasilitas pembelajaran dan memudahkan siswa belajar karena RPP disusun sendiri oleh guru. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Rismawati.dkk (2017) yang menyatakan guru hanya berperan sebagai fasilitator pada kegiatan percobaan. Tugas guru berperan memimbing siswa selama proses percobaan agar sesuai dengan prosedur pada LKPD.

Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan data tes hasil belajar berupa *pretest* dan *posttest*, diperoleh nilai *N-gain score* sebesar 0,41 yang berkategori efektif. Walaupun demikian, berdasarkan perhitungan ketuntasan individu, belum ada siswa yang tuntas (meraih skor akhir minimal 70). Hal ini berakibat pada tidak tercapainya ketuntasan secara klasikal. Dengan demikian temuan keefektifan perangkat pembelajaran belum sejalan dengan ketercapaian ketuntasan belajar siswa. Hal ini sangat dimungkinkan, mengingat perolehan *gain score* dalam penelitian ini berada pada level bawah (hampir batas bawah) kelompok kategori efektif.

Rendahnya hasil belajar siswa pada pelaksanaan *posttest* yang berakibat pada belum tercapainya ketuntasan klasikal

diduga kuat disebabkan oleh pelaksanaan fase kelima pembelajaran inkuiri yaitu merefleksikan masalah pembelajaran pada aspek membimbing siswa mendiskusikan soal penerapan materi pada LKPD pemantapan. Belum maksimalnya pelaksanaan pada aspek ini karena waktu yang tersedia banyak terkuras pada pelaksanaan eksperimen fase ketiga dan keempat pembelajaran inkuiri. Akibatnya, alokasi waktu untuk melatih kemampuan menerapkan konsep/prinsip yang sudah diperoleh dari hasil penemuan menjadi lebih singkat. Sesi tersebut idealnya untuk melatih pemecahan masalah bagi siswa, baik pada level C3 maupun level C4 dalam taksonomi Bloom. Dengan demikian Tes Hasil Belajar (THB) yang didominasi oleh soal-soal pada tingkatan/level tersebut tidak mampu diselesaikan dengan baik.

Kondisi karakteristik siswa yang “baru” mengenal keterampilan proses sains merupakan faktor utama penyebab molornya pelaksanaan pembelajaran inkuiri. Merujuk pada buku *Engaging Children in Science* karangan Howe & Jones pada tahun 1993, pada dasarnya model pembelajaran inkuiri maupun pembelajaran penemuan berada pada level otonomi tingkat II (Salam, Prabowo, dan Supardi, 2015). Level otonomi

tingkat II hanya bisa dicapai apabila siswa telah mempunyai keterampilan dasar yang dibutuhkan pada proses pembelajaran. Dalam konteks penelitian ini, semestinya siswa yang menjadi subjek uji coba sudah memiliki pengalaman sebelumnya terkait dengan keterampilan proses sains. Dengan demikian, pelaksanaan inkuiri/penyelidikan tidak membutuhkan waktu yang lama. Jika prasyarat diatas tidak dipenuhi maka waktu yang panjang untuk pelaksanaan inkuiri akan terjadi, sebagaimana penelitian oleh Rismawati (2017). Penelitian tersebut guru kesulitan menyesuaikan waktu yang telah ditetapkan akibat kurangnya waktu dalam proses pembelajaran inkuiri terbimbing. Temuan penelitian yang sama juga oleh Sari, dkk (2016) yang menyatakan bahwa kendala yang ditemui yaitu siswa belum terbiasa mengerjakan LKPD berbasis inkuiri yang memuat keterampilan proses sains akibatnya kegiatan pembelajaran melebihi alokasi waktu yang ditetapkan.

Pencapaian Keterampilan Proses Sains

Secara keseluruhan rata-rata pencapaian keterampilan proses sains berdasarkan hasil lembar kerja peserta didik (LKD) sebesar 3,04 berkategori terampil, kuat dugaan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: (1) LKPD yang

dikembangkan dapat menunjang siswa untuk melatih keterampilan proses sains, karena LKPD yang dikembangkan disusun dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan untuk menumbuhkan kembangkan keterampilan proses sains yaitu merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawati, dkk (2016) yang menyatakan bahwa kombinasi media pembelajaran yang cocok dalam penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah LKPD, agar diharapkan KPS siswa akan meningkat berdasarkan langkah-langkah ilmiah dengan adanya aktivitas siswa dalam menemukan konsep. Hal ini juga senada dengan pendapat Prasojo (2016) yang menyatakan bahwa LKPD merupakan pedoman bagi siswa yang berisi kegiatan dan pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk melakukan kegiatan percobaan atau memecahkan masalah dalam pembelajaran dan LKPD bertujuan menjadikan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa. (2) Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikembangkan dapat menjadi panduan dan acuan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sadia (2014) yaitu lembar kerja peserta didik yang agak rinci

membantu jalannya proses inkuiri dan lembar kerja peserta didik berisi tahap ada petunjuk atau pedoman yang dirancang oleh guru.

Berdasarkan hasil lembar observasi keterampilan proses sains melakukan percobaan dari 3 kali pertemuan sebesar 3.36 berkategori terampil, hal ini diduga kuat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: (1) Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry discovery learning* terbimbing dapat memberikan pengaruh terhadap motivasi dan aktivitas siswa pada proses pembelajaran. Hal ini merujuk pada hasil penelitian Saniah, dkk (2017) pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan motivasi siswa dan aktivitas siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. (2) Pada saat proses pembelajaran model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa terlibat langsung dalam melakukan kegiatan praktikum sehingga menjadikan siswa lebih aktif, terampil dan dapat mengembangkan keterampilan proses sains. Hal ini sejalan dengan penelitian Purnawati (2016) yaitu Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu salah satu model pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan proses sains dan dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat langsung dalam

proses pembelajaran penemuan sehingga mampu menjadikan siswa menjadi lebih aktif dan terampil (Purnawati, 2016).

SIMPULAN

Perangkat pembelajaran suhu dan kalor berorientasi keterampilan proses sains dengan menggunakan model *inquiry discovery learning* terbimbing yang dikembangkan layak untuk diimplementasikan di SMA. Hal ini berdasarkan pada temuan (1) Validitas perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan berdasarkan hasil validasi oleh 3 orang validator pada rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, tes hasil belajar dan materi ajar berkategori sangat baik. (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ditinjau dari hasil keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran oleh 2 orang pengamat pada 3 kali pertemuan berkategori sangat praktis. (3) Keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ditinjau dari hasil tes belajar *pretest* dan *posttest* dengan *N-gain score* berkategori efektif. (4) Pencapaian keterampilan proses sains siswa ditinjau dari hasil lembar kerja peserta didik (LKPD) dan keterampilan proses sains melakukan percobaan dari 3 kali pertemuan berkategori terampil.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Audina, M., Jamal, M. A., & Misbah, M. (2017). Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa dengan Menggunakan Model *Guided Inquiry Discovery Learning* (GIDL) di Kelas X PMIA-2 SMA 3 Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 38-49.
- Daryanto, & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djamarah, S. B. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hake, R.R. (1999). *Analizing Chage/Gain Score*. USA : Dept Of Physics Indiana Uuniversity.
- Karmila, L., Zainuddin, Z., & An'nur, S. (2016). Improving Science Process Skills Class XI IPA 1 MAN 3 Banjarmasin Inquiry Discovery Learning (IDL) Guided By Operation Of Model Material In Teaching Impulse and Momentum. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(3), 383-392.
- Kemendikbud. (2014). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khusnah, Laila, Ibrohim, and Ghofur. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Saling Temas dan Inkuiri Terbimbing untuk Membentuk Pemahaman Terintegrasi Peserta

- Didik SMP. *Jurnal Pendidikan Sains*. Hal: 149-157.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kurniawati, D, Maskuri, M dan Saputro, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Pada Sateri Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X MIA 4 SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5(1), 88-98.
- Majid, A., & Rochmad, C., (2014). *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prasojo, P. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KPS dan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(2), 130-141.
- Purwati, R., Prayitno, B. A., & Sari, D. P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Ekskresi Kulit untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA. In *Prosiding Seminar Biologi* (Vol. 13, No. 1, pp. 325-329).
- Rahmi, K., Zainuddin, Z., & Suriasa, S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Suatu Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 1-15.
- Rismawati, Iriwi L.S. S, Irfan Y, dan Sri Wahyu Widyaningsih. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di SMK Negeri 02 Manokwari. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 12-25.
- Sadia, I. W. (2014). *Model-Model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saifiana, Ayu Arivani Putri, and Tarzan Purnomo. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model Project Based Learning (PJBL) untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMPN 2 Sidoarjo. *E-Journal Unesa*. Hal : 92-98.
- Salam, A, Prabowo, Supardi, Z.A.I. (2015). “Pengembangan Perangkat Perkuliahan Inovatif Berdasarkan Tingkat Otonomi Pembelajaran Pada Perkuliahan Fisika Dasar. *Jurnal penelitian pendidikan sains*, 4(22), 547-556.
- Saniah, S., Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar IPA Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Watampone Kabupaten Bone. *bionature*, 17(1).
- Sari, N. R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Topik Tekanan Pada Zat Cair Berorientasi Inkuiri Terbimbing Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal*

- Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 5(3), 1048-1056.
- Setiawan, H., Jamal A.M dan Salam, A. (2016). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Fisika Siswa Kelas VII SMP NEGERI 2 Juai dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 27-35.
- Sudrajat, A., Zainuddin, Z., & Misbah, M. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Ma Muhammadiyah 2 Al Furqan Melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2), 74-85.
- Suhartono, S. (2013). Pengembangan Rpp Berbasis Inkuiri Dengan Penerapan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 1(2).
- Supardi. (2015). *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotor konsep dan aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Tiro, C., Jamal, M.A., Mastuang. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing pda Materi Pokok Cahaya. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 162-169.
- Ubaidillah, M. (2016). Pengembangan Lkpd Fisika Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilanberpikir Tingkat Tinggi. *EduFisika*, 1(2), 09-20.
- Warso, A. W. D. D. (2014). *Proses pembelajaran & Penilaian*. Yogyakarta: Graha Cendekia.
- Widoyoko, E. P. (2016). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiguna, M. C. (2016). Pengembangan LKPD IPA berbasis keterampilan proses untuk meningkatkan sikap ilmiah dan minat siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(2), 176-183.