

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN K-13 BERORIENTASI *DISCOVERY LEARNING (GUIDED DISCOVERY)* DENGAN MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES PADA TEMA MOMENTUM DAN IMPULS

Nur Isnaini, Setyo Admoko

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: isnaininurauliya@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mendiskripsikan kelayakan perangkat pembelajaran K-13 berorientasi *discovery learning (guided discovery)* dengan melatih keterampilan proses pada tema momentum impuls ditinjau dari hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, keterlaksanaan pembelajaran, ketercapaian hasil pembelajaran dan respon peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ditinjau dari pengamatan ketika uji coba terbatas. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga tahap *develop*. Analisis penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran K-13 berorientasi *discovery learning (guided discovery)* dengan melatih keterampilan proses layak digunakan dalam pembelajaran fisika ditinjau dari seluruh aspek. Kelayakan berdasarkan hasil validasi oleh ahli meliputi kelayakan silabus 83%, RPP 84%, buku ajar 91%, LKS 83% dan lembar penilaian 80%. Kelayakan berdasarkan hasil pembelajaran meliputi kompetensi pengetahuan, keterampilan proses, keterampilan (psikomotor), spiritual dan sikap menunjukkan bahwa rata-rata kelas berada pada skor 3,13-3,44 dengan predikat B sampai A-.

Kata Kunci: pengembangan perangkat, kurikulum 2013 (K-13), *discovery learning (guided discovery)*, keterampilan proses, momentum dan impuls

Abstract

This research aim is to describe the feasibility of K-13 teaching materials discovery learning (guided discovery) oriented with train student's process skills at theme impulse momentum which is observed by the results of the validation about teaching material that is developed, enforceability of learning, the achievement of learning outcomes and student's responses after participated in learning using teaching material that have been developed by the observations when limited trial. This research is referred to the 4-D model limited until develop stage Results are analyzed by descriptive quantitative analyzing. The results showed that the K-13 teaching materials discovery learning (guided discovery) oriented with train student's process skills is decently used in teaching physics in terms of all aspects. Feasibility based on the results of the validation by experts covering 83% eligibility syllabus, lesson plans 84%, textbooks 91%, worksheets and assessment sheets 83% to 80%. Based on the results of the feasibility study include knowledge competence, process skills, skills (psychomotor), spiritual and attitude shows that the average score of the class is at 3.13 to 3.44 with the predicate B to A-.

Keywords: the development of K-13 teaching equipment, 2013 curriculum (K-13), *discovery learning (guided discovery)*, process skills, and impulse momentum

PENDAHULUAN

Fungsi pendidikan nasional tercantum dalam UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 3, disebutkan "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan 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 tanggung jawab" (BSNP, 2006)

Untuk mengoptimalkan fungsi pendidikan tersebut pemerintah menetapkan kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014. Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir dan proses pembelajaran.

Menurut Permendikbud No. 65 Tahun 2013, sasaran pembelajaran dalam kurikulum 2013 mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dielaborasi untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah tersebut didasarkan pada lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas "menerima, menjalankan, menghargai, menghayati dan

mengamalkan". Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas "mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mencipta". Keterampilan diperoleh melalui aktivitas "mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta". Oleh karena itu keterampilan proses mutlak dimiliki dan dikembangkan pada diri peserta didik.

Melatihkan keterampilan proses dalam pembelajaran fisika diharapkan dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Keterampilan proses ini terintegrasi dalam salah satu model pembelajaran yaitu *Discovery Learning* jenis *guided discovery* (penemuan terbimbing). Pembelajaran berbasis penyingkapan/ penelitian ini diterapkan untuk memperkuat pendekatan ilmiah. Dalam aplikasinya, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif. Dalam penyampaian, materi pengajaran peserta didik tidak diberitahukan sebelumnya sehingga sebagian konsep atau seluruhnya ditemukan sendiri.

Tema pokok bahasan yang dikembangkan peneliti dalam penelitian ini adalah momentum dan impuls. Menurut kompetensi dasar dalam struktur kurikulum 2013 (Permendikbud No. 69 Tahun 2013), disebutkan bahwa peserta didik dituntut untuk menerapkan konsep momentum-impuls dan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kompetensi lain disebutkan peserta didik juga dituntut mampu untuk menyajikan permasalahan nyata dan usulan penyelesaiannya yang terkait konsep gaya, momentum, impuls, kekekalan momentum dan kekekalan energi serta memodifikasi roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum. Dari beberapa kompetensi yang telah disebutkan, peserta didik diberi kesempatan langsung untuk menganalisis konsep kemudian langsung menerapkan metakognisinya dalam menjelaskan fenomena alam dan penyelesaian masalah kehidupan.

Namun dalam implementasi/penerapan kurikulum 2013 saat ini, banyak ditemukan kendala, diantaranya masih banyak guru yang kesulitan dalam menerapkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya. Hal ini dikarenakan buku pegangan peserta didik dan buku pegangan guru (Buku Babon) yang seharusnya dimiliki setiap guru dan peserta didik belum disusun secara merata untuk semua mata pelajaran, khususnya untuk mata pelajaran fisika. Selain itu, berdasarkan pengalaman peneliti saat PPL, dilapangan banyak guru mata pelajaran yang mengalami kesulitan dalam menyusun RPP maupun LKS berdasarkan kurikulum 2013. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengadakan penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berorientasi *Discovery Learning (Guided Discovery)* dengan

melatihkan keterampilan proses pada tema Momentum dan Impuls. Perangkat ini menggunakan sumber belajar yang berbasis teknologi yaitu pemanfaatan media *laboratorium virtual PhET* dan bentuk nyata aplikasi dari tema yang diangkat yaitu berupa modifikasi roket sederhana yang dibuat dari bahan-bahan disekitar lingkungan peserta didik.

Dalam penelitian ini diharapkan, memberi manfaat bagi peserta didik, guru dan peneliti. Melalui pelatihan keterampilan proses, dengan model pembelajaran *guided discovery* yang terintegrasi dalam perangkat yang telah dikembangkan diharapkan peserta didik dapat mencapai tujuan dalam proses pembelajaran fisika sesuai kompetensi yang ditentukan. Untuk mencapai tujuan tersebut, peserta didik dapat berperan aktif dalam memecahkan masalah berdasarkan bukti-bukti dan menentukan sesuatu yang bermanfaat melalui kegiatan eksperimen di laboratorium. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai bahan pertimbangan dalam memilih strategi pembelajaran yang inovatif dan sebagai motivasi untuk meningkatkan keterampilan dan pengolahan pembelajaran. Bagi peneliti dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan acuan sebagai calon pendidik untuk terjun ke dunia pendidikan

METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Dengan sasaran penelitian berupa pengembangan perangkat K-13 berorientasi *Discovery Learning (Guided Discovery)* dengan melatihkan keterampilan proses dan diuji cobakan pada kelas X IPA SMA Negeri 1 Cerme sebagai responden. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D (*four-D*) yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel namun dibatasi hingga 3-D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan) dan *develop* (pengembangan). Perangkat yang dikembangkan peneliti meliputi silabus, RPP, buku siswa, LKS dan lembar penilaian. Perangkat yang dikembangkan ini ditelaah dan divalidasi oleh 2 dosen ahli materi di jurusan fisika Unesa dan 1 guru fisika SMA. Tempat uji coba terbatas perangkat ini dilakukan di SMA Negeri 1 Cerme pada peserta didik kelas X IPA. Instrumen yang digunakan peneliti adalah lembar telaah dan validasi perangkat pembelajaran, lembar keterbacaan buku siswa, lembar pengamatan proses pembelajaran, lembar tes hasil belajar dan angket respon peserta didik. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode validasi, pengamatan, angket dan tes. Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang mengacu pada kriteria persentase skala likert. (Riduwan, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Validasi Perangkat Pembelajaran

Rekapitulasi hasil validasi perangkat yang dilakukan ketiga validator dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Penilaian Validator

No.	Perangkat Pembelajaran	Persentase Kelayakan	Kategori Penilaian
1	Silabus	83%	Sangat Baik
2	RPP	84%	Sangat Baik
3	LKS	83%	Sangat Baik
4	Buku Siswa	91%	Sangat Baik
5	Lembar Penilaian	80%	Baik
Rata-Rata		84%	

Riduwan (2003) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan layak digunakan apabila aspek yang divalidasi memenuhi kriteria persentase kelayakannya $\geq 61\%$. Berdasarkan tabel di atas dapat ditunjukkan bahwa persentase kelayakan berada pada interval 80%-91%, dalam skala likert termasuk dalam kategori penilaian baik dan layak digunakan.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran di Sekolah

a. Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan pembelajaran fisika sebagai bentuk penerapan perangkat yang telah dikembangkan, diamati dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan RPP dengan menggunakan teknik observasi/pengamatan.

Rekapitulasi hasil pengamatan keterlaksanaan RPP pada tiap aspek ketika uji coba terbatas dapat dilihat pada tabel berikut:

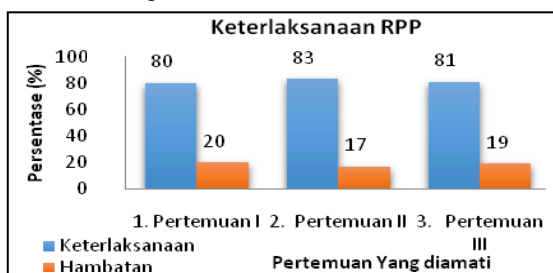
Tabel 2. Keterlaksanaan RPP setiap aspek

No	Aspek yang diamati	Rerata Total *)	%	Kategori
1	Pendahuluan	3.29	82	Sangat Baik
2	Kegiatan Inti	3.24	81	Sangat Baik
3	Penutup	2.79	70	Baik
4	Suasana Kelas	3.61	90	Sangat Baik
Jumlah Rerata		3.23	81	Sangat Baik

*) Ket: Diperoleh dari Pertemuan 1-3

Dari tabel tersebut didapatkan persentase tertinggi pada suasana kelas yaitu 90%. Sedangkan penilaian terendah pada aspek penutup yaitu 70%.

Rekapitulasi untuk masing-masing pertemuan dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



Gambar 1. Diagram Kualitas Keterlaksanaan RPP

Pada masing-masing pertemuan peserta didik telah mampu menerapkan keterampilan proses yang dilatihkan. Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa, persentase keterlaksanaan semua pertemuan berada pada interval 80%-83% dengan hambatan sebesar 17%-20%. Hal ini menunjukkan keterlaksanaan RPP masuk dalam kategori baik sampai sangat baik. Adapun hambatan yang tampak pada masing-masing pertemuan, disebabkan diantaranya waktu yang tersita cukup lama untuk mengaplikasikan salah suatu tahapan/fase dalam pembelajaran, selain itu dalam pelaksanaan uji coba tidak semua peserta didik dapat mengikuti pelajaran dengan mudah dikarenakan sudah terbiasa dengan model ceramah. Sehingga dapat dinyatakan semua fase telah terlaksana, tetapi terdapat beberapa fase yang dilaksanakan kurang maksimal

b. Ketercapaian Hasil Belajar

Secara individual, peserta didik dikatakan tuntas jika nilai yang diperoleh sama dengan atau lebih dari KKM. Menurut Permendikbud No. 81A Tahun 2013, ketuntasan minimal untuk seluruh kompetensi dasar pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yaitu 2.66 (B-). Sedangkan pencapaian minimal untuk kompetensi sikap adalah baik. Secara klasikal, kelas dikatakan tuntas jika 85% peserta didik mencapai nilai KKM dari jumlah seluruhnya. Rekapitulasi tes hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

NO	NAMA	Nilai Kompetensi						
		Pengetahuan	Keterampilan Proses		Keterampilan (Psikomotor)		Sikap *)	
			I	II	I	II		
1	A.H.F	3.38	A-	2.96	B	3.33	3.00	B
2	ASAD	3.23	B+	3.16	B+	3.33	3.67	SB
3	D.R.F	3.38	A-	3.39	A-	3.33	3.67	SB
4	E.S	3.38	A-	3.46	A-	3.67	3.33	B
5	F.G.R.D	3.23	B+	3.23	B	3.33	3.00	B
6	M.A	3.38	A-	3.20	B+	3.33	3.67	SB
7	M.R.A	3.23	B+	3.08	B+	3.33	3.67	SB
8	M.A.F	3.23	B+	2.73	B	3.67	3.33	B
9	M.N	3.38	A-	3.11	B+	3.33	3.00	B
10	N.F	3.23	B+	3.31	B+	3.33	3.67	SB
11	N.F.A	3.08	B	3.08	B+	3.67	3.33	B
12	S.A.W	3.08	B	3.24	B+	3.67	3.33	B
13	S.RO	3.54	A-	3.44	A-	3.67	3.33	B
14	W.S.J.L	3.38	A-	2.83	B	3.33	3.00	B
15	Z.R.M	3.08	B	2.71	B	3.33	3.00	B
Rata-rata kelas		3.28		3.13		3.44	3.33	

*) Ket: S B = Sangat Baik, B = Baik

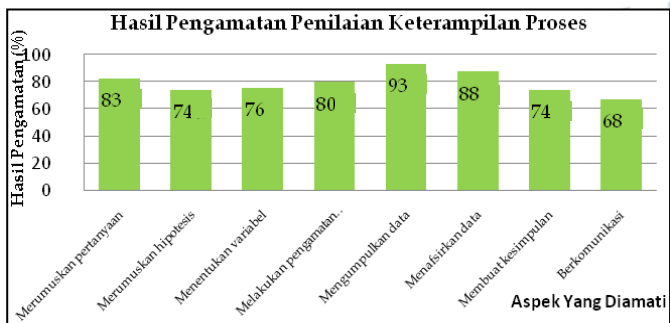
Dari kompetensi pengetahuan, nilai tertinggi adalah 3.54 dengan predikat A-. Sedangkan nilai terendah adalah 3.08 dengan predikat B. Untuk kompetensi keterampilan proses nilai tertinggi adalah 3.46 dengan predikat A- Sedangkan nilai terendah adalah 2.71 dengan predikat B. Untuk kompetensi keterampilan dan sikap, seluruh peserta didik telah tuntas dengan predikat baik sampai sangat baik. Dari hasil analisis tersebut didapatkan ketuntasan

klasikal yang dicapai adalah 100%. Dengan demikian ketuntasan kelas secara klasikal telah tercapai.

c. Ketercapaian Keterampilan Proses

Hasil ketercapaian keterampilan proses ditinjau berdasarkan nilai pengamatan ketika mengerjakan LKS dan tes tulis keterampilan proses. Keterampilan proses tersebut meliputi merumuskan pertanyaan/masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, melakukan pengamatan/pengukuran, mengumpulkan data, menginterpretasi/menafsirkan data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan.

Rekapitulasi hasil pengamatan penilaian keterampilan proses dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



Gambar 2. Diagram Pengamatan Penilaian KPS

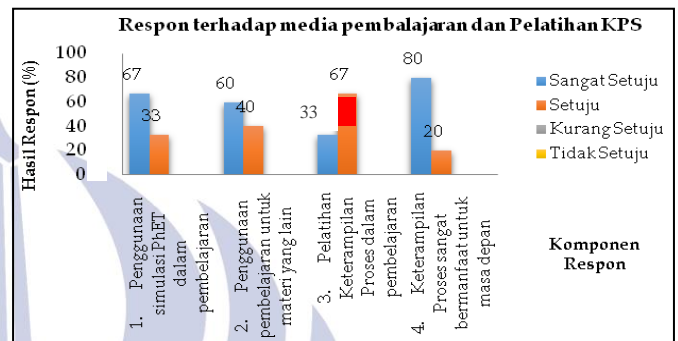
Secara keseluruhan persentase di atas berada pada interval $\geq 61\%$, dalam skala likert masuk dalam kategori baik sampai sangat baik. Persentase keterampilan mengumpulkan data tergolong paling tinggi dibandingkan keterampilan proses yang lain. Hal ini dikarenakan dalam keterampilan mengumpulkan data didasarkan pada pengamatan langsung oleh peserta didik. Kemampuan mengamati yang berada pada ranah C1 menurut Bloom (dalam Asep dan Haris, 2008:15) merupakan hasil dari pengetahuan atau hafalan yaitu berada pada ranah berpikir level rendah.

Pengaruh dari pelatihan keterampilan proses ini terhadap hasil belajar peserta didik cukup positif. Hal ini dibuktikan bahwa tidak ada peserta didik yang tidak tuntas. Peserta didik lebih mudah memahami konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh konkret misalnya animasi tumbukan menggunakan *PhET* dan memodifikasi roket sederhana sebagai bentuk aplikasi dari teori dan konsep-konsep yang telah dipelajari. Pemahaman akan lama membekas dalam memori peserta didik, jika mereka mempraktekkan sendiri apa yang mereka pelajari (Semiawan, 1992). Hal ini sesuai dengan pemikiran Munir (2009:209), kehadiran media pembelajaran yang baik diharapkan mampu mengembangkan potensi peserta didik secara optimal dan menjadikan pembelajaran lebih menarik. Dalam Permendikbud No. 69 (2013:3), disebutkan bahwa pola pembelajaran alat tunggal menjadi pembelajaran berbasis

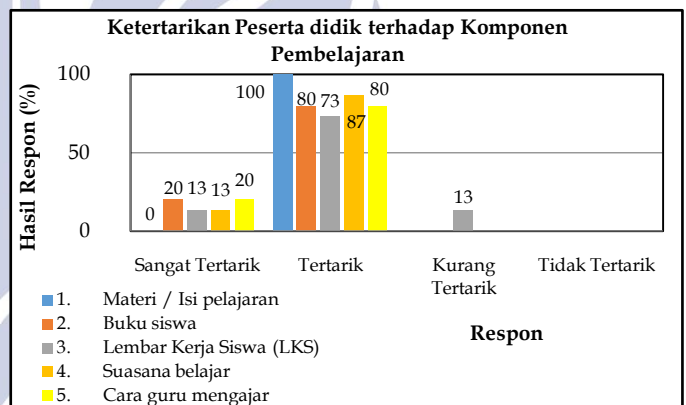
multimedia. Pelatihan keterampilan proses sains dapat dimaksimalkan dengan pertimbangan berdasar pada kurikulum 2013, yang menuntut agar pembelajaran harus sesuai dengan perkembangan TIK.

d. Respon Peserta Didik

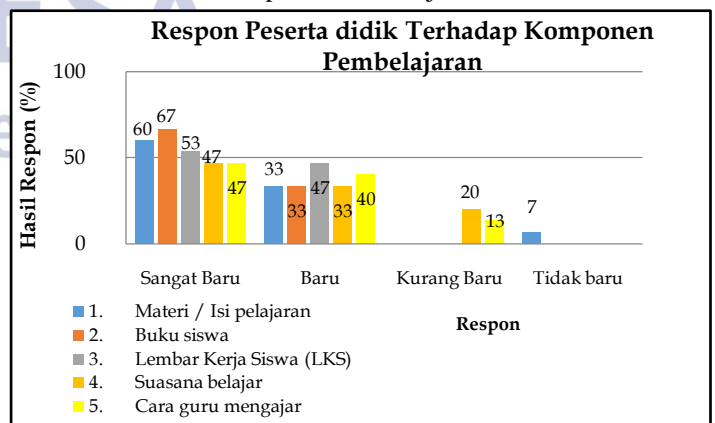
Untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran, peneliti membagikan angket setelah pembelajaran berakhir. Rekapitulasi hasil angket tersebut dapat dilihat dalam diagram berikut ini:



Gambar 3. Respon Peserta Didik Terhadap Media Dan Pelatihan KPS



Gambar 4. Ketertarikan Peserta Didik Terhadap Komponen Pembelajaran



Gambar 5. Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran

Dari diagram-diagram di atas, dapat ditunjukkan bahwa peserta didik merespon positif terhadap pembelajaran fisika yang menggunakan perangkat

pembelajaran-K13 yang berorientasi *discovery learning* (*guided discovery*) dengan melatih keterampilan proses sains. Hal ini dibuktikan dengan diagram diatas, pada kolom tertarik menunjukkan persentase yang sangat tinggi. Selain itu rata-rata peserta didik juga merasa komponen yang digunakan selama pembelajaran merupakan sesuatu yang baru.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data maka disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran K-13 berorientasi *discovery learning* (*guided discovery*) dengan melatih keterampilan proses pada tema momentum impuls telah layak digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari aspek teoritis dan empiris. Persentase kelayakan silabus sebesar 83% dengan kategori sangat baik. Persentase rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebesar 84% dengan kategori sangat baik. Persentase lembar kerja siswa (LKS) sebesar 83% dengan kategori sangat baik. Persentase buku siswa sebesar 91% dengan kategori sangat baik. Persentase lembar penilaian sebesar 80% dengan kategori baik.

Implementasi pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan mencapai efektif. Semua pertemuan rata-rata persentase keterlaksanaan berada pada interval 80%-83% dengan hambatan sebesar 17%-20%. Hal ini menunjukkan keterlaksanaan RPP masuk dalam kategori baik sampai sangat baik. Untuk respon peserta didik, didapatkan rata-rata berpendapat positif terhadap model pembelajaran (*guided discovery*) dengan skala persentase antara 76%-100% setuju dan mendukung.

Ketercapaian hasil pembelajaran dan keterampilan proses menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini ditandai dengan prestasi belajar individual peserta didik yang telah melebihi KKM. Ketuntasan minimal untuk seluruh kompetensi dasar pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yaitu 2.66 (B-). Dalam penelitian didapatkan kompetensi pengetahuan minimal yang diperoleh peserta didik adalah 3.08. Untuk kompetensi keterampilan (psikomotor) 3.00. Sedangkan pencapaian minimal untuk kompetensi sikap adalah baik. Secara klasikal, kelas dikatakan tuntas jika 85% peserta didik mencapai nilai KKM dari jumlah seluruhnya. Dalam penelitian ketuntasan klasikal sebesar 100%. Hasil ketercapaian keterampilan proses ditinjau berdasarkan penilaian pengamatan dan tes tulis. Dalam penelitian ini, keterampilan proses minimal yang diperoleh peserta didik adalah 2.71. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses yang dilatihkan telah tercapai dan mendukung kelayakan perangkat yang dikembangkan.

Saran

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran K-13 berorientasi *discovery learning* (*guided discovery*) dengan melatih keterampilan proses pada materi momentum dan impuls termasuk penelitian baru, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat diperbaiki menjadi lebih sempurna. Lebih cermat dalam mengalokasikan waktu, sehingga tujuan pembelajaran yang ingin dicapai bisa terlaksana. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang implementasi dan pengembangan perangkat K-13 berorientasi *discovery learning* (*guided discovery*) dengan melatih keterampilan proses dengan materi dan tujuan penelitian yang berbeda serta melatih keterampilan proses yang lain

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, biro skripsi peserta didik dan Guru Fisika SMAN 1 Cerme Gresik serta Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu sehingga penelitian ini terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal ini tidak terlepas dari penulisan skripsi yang berjudul: "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi *Discovery Learning* (*Guided Discovery*) dengan Melatihkan Keterampilan Proses pada Tema Momentum dan Impuls" oleh Nur Isnaini(2014)

Adapun referensi yang digunakan dalam artikel ini adalah sebagai berikut:

- Ibrahim, Muslimin. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar & Menengah
- Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press
- Illahi, M Takdir. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategi & Mental Vocational Skill*. Yogyakarta: DIVA Press
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Penyusunan dan Pengelolaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Nur, Mohammad. 2011. *Modul Keterampilan-Keterampilan Proses Sains*. Surabaya: PSMS Universitas Negeri Surabaya

- Mulyasa, E. 2011. *Menjadi Guru Profesional (Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan)*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: ALFABETA
- Semiawan, Conny. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: PT Grasindo
- Thiagarajan, S., Dorothy, S., Semmel & Melvyn J Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exeptional Children*. Bloomington: Center for Inovation on Teaching the Handicapped
- UNESA. 2000. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Surabaya.

