

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA BERBASIS DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA MUHAMMADIYAH 1 KLATEN

DEVELOPING DISCOVERY LEARNING-BASED PHYSICS MODULE TO IMPROVE STUDENTS CRITICAL THINKING AND CREATIVE THINKING SKILL IN SMA MUHAMMADIYAH 1 KLATEN

Oleh: Untia Pungki Rastyanti¹⁾, Yusman Wiyatmo²⁾

1) Mahasiswa Jurdik Fisika FMIPA UNY

2) Dosen Jurdik Fisika FMIPA UNY

Email: untiapungkirastyanti@gmail.com¹⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan modul fisika berbasis *discovery learning* yang layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa SMA, (2) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa setelah diterapkan modul fisika berbasis *discovery learning*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4-D menurut Thiagarajan dan Semmel yang memiliki 4 tahap yaitu: *define, design, develop, dan disseminate*. Produk penelitian hasil pengembangan berupa modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi fluida statis. Uji coba produk meliputi uji coba terbatas pada siswa kelas XI IPA 5 SMA Muhammadiyah 1 Klaten dan uji coba lapangan pada siswa kelas XI IPA 6 SMA Muhammadiyah 1 Klaten. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu RPP, modul fisika berbasis *discovery learning*, soal *pretest-posttest* dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kelayakan modul fisika berbasis *discovery learning* dilihat dari rata-rata skor penilaian validator dan respon siswa yang diubah menjadi kategori kualitatif. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa diketahui berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) modul fisika berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa SMA Muhammadiyah 1 Klaten berdasarkan penilaian dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Klaten memiliki nilai rata-rata sebesar 3,94 dengan kategori kualitas sangat baik, hasil respon siswa dengan nilai 3,58 (sangat baik) pada uji coba terbatas dan 3,65 (sangat baik) pada uji coba lapangan, (2) penerapan modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi fluida statis mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 5 pada uji coba terbatas dan siswa kelas XI IPA 6 pada uji coba lapangan dengan nilai standar gain secara berturut-turut 0,2 (kategori rendah) dan 0,5 (kategori sedang) serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI IPA 5 pada uji coba terbatas dan siswa kelas XI IPA 6 pada uji coba lapangan dengan nilai standar gain secara berturut-turut 0,4 (kategori sedang) dan 0,4 (kategori sedang).

Kata kunci: Model *Discovery Learning*, kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif

Abstract

This study aimed to: (1) develop a feasible discovery learning-based physics module to improve high school students' critical thinking and creative thinking skill, (2) find out the improvement of students' critical thinking and creative thinking skill after the discovery learning-based physics module had been applied. This study was categorized as Research and Development (R&D) with the 4-D model according to Thiagarajan and Semmel which comprised four steps namely: *define, design, develop, dan disseminate*. The product as the result of the development was a discovery learning-based physics module for static fluids material. The test covered preliminary testing to the students of class XI IPA 5 of SMA Muhammadiyah 1 Klaten and main testing on the students of class XI IPA 6 of SMA Muhammadiyah 1 Klaten. The research instruments used in this study were a lesson plan, discovery learning-based physics module, pretest-posttest test items, and the learning implementation observation sheet. The feasibility of discovery learning-based physics module was measured based on the mean score of validators' assessment and the students' response which was transformed into a qualitative category. The improvement of students' critical thinking and creative thinking skill were found out based on the result of students' pretest and post-test score. The result of the study showed that: (1) discovery learning-based physics

model was feasible to improve the students' critical thinking and creative thinking skill in SMA Muhammadiyah 1 Klaten based on the expert and the physics teacher of class XI of SMA Muhammadiyah Klaten, its mean score was 3.94 which was categorized as very good, the score of students' response was 3.58 (very good) in preliminary testing and 3.65 (very good) in the main testing. (2) The implementation of discovery learning-based physics module on static fluids was able to improve the students' critical thinking in class XI IPA 5 on preliminary testing and students of XI IPA 6 on the field testing with the score of standard gain was 0.2 (categorized as low) and 0.5 (categorized as medium) respectively. It was also able to improve the students of class XI IPA 5' creative thinking in preliminary testing and students' of class XI IPA 6 in the main testing with the score of standard gain was 0.4 (categorized as medium) and 0.4 (categorized as medium) respectively.

Keywords: *Discovery Learning Model, Critical thinking, and Creative thinking skill*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang disadari dan terencana, bukan suatu kejadian yang alami dan terjadi secara otomatis. Segala kegiatan atau tindakan yang dilakukan oleh guru maupun siswa terlebih dahulu direncanakan secara seksama. Rencana pembelajaran harus direncanakan secara sistematis, terutama oleh pihak guru mulai dari penyusunan program, penyediaan bahan ajar, pelaksanaan sampai penilaiannya (Huda, 2014:2). Sains pada hakikatnya terdiri atas produk, proses, dan sikap yang menuntut siswa melakukan penemuan dan pemecahan masalah dalam belajar mengajar.

Sains menurut Mundilarto (2005:2), memiliki fungsi yang sangat strategis karena dapat dipergunakan untuk mengembangkan potensi dan kemampuan-kemampuan siswa baik aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif. Selain kegiatan transfer ilmu pengetahuan dan keterampilan, pembelajaran sains juga untuk menanamkan serta mengembangkan aspek kreatif seperti membangkitkan keingintahuan dan hasrat ingin tahu, membangun pengetahuan yang telah ada pada siswa, memandang informasi dari sudut pandang yang berbeda dan

meramal dari informasi yang terbatas. Kemampuan-kemampuan tersebut tidak mungkin dapat berkembang dengan sendirinya tanpa adanya bimbingan dan arahan secara intensif dari guru melalui pembelajaran sains yang bersifat inovatif serta akomodatif. Oleh karena itu, sains sebaiknya dipelajari dengan cara-cara yang memungkinkan berkembangnya kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah-masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan belajar mengajar akan mencapai hasil maksimal dengan memadukan berbagai metode dan teknik yang masing-masing mata pelajaran di dalam sebuah kurikulum.

Di sekolah yang sudah peneliti observasi menggunakan Kurikulum 2006 atau Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dimana pada Kurikulum 2006 dikembangkan berdasarkan prinsip pembelajaran tuntas. Pembelajaran tuntas menghendaki semua siswa dapat belajar jika disediakan kondisi dan waktu belajar yang tepat. SMA Muhammadiyah 1 Klaten, dalam proses pembelajaran mata pelajaran fisika mengacu pada buku paket yang dipinjam dari perpustakaan sekolah. Buku paket yang

digunakan sebagai bahan belajar tidak dapat digunakan untuk belajar secara mandiri, dikarenakan yang pertama, buku paket yang dipinjam sangat terbatas. Melalui hasil pengamatan, siswa hanya mendapatkan pinjaman satu buku paket untuk dua orang siswa. Kedua, dari hasil wawancara terhadap beberapa siswa, materi dalam buku paket tersebut kurang begitu lengkap dikarenakan belum ada contoh pengilustrasian dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa merasa sulit untuk memahami materi. Banyak siswa yang kurang tertarik untuk belajar memahami materi yang ada dikarenakan tampilan buku tidak menarik, buku sangat tebal dan kalimatnya terlalu berbelit-belit. Pada benak mereka, belajar fisika selalu berkaitan dengan rumus yang dirasa sulit untuk dipahami. Ketiga, berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran fisika bahwa soal-soal yang digunakan belum mengarah ke ciri soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Pembelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 1 Klaten jarang dilakukan dengan kegiatan praktikum. Pembelajaran fisika akan lebih efektif jika disertai dengan berbagai percobaan di laboratorium agar siswa dapat memahami secara detail kejadian apa yang terjadi sehingga siswa dapat membuktikan suatu konsep ataupun menemukan suatu konsep dan siswa lebih tertarik mempelajari ilmu fisika.

Menurut Sund dalam Roestiyah (2008: 20), *discovery learning* adalah proses mental

dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksudkan tersebut antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, mengolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. Model pembelajaran ini terdiri dari rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasikan sedemikian rupa membentuk suatu kesinambungan sehingga pembelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif.

Pembelajaran berbasis *discovery learning* bertujuan agar pola berpikir kritis dan kreatif siswa lebih berkembang. Siswa SMA lebih banyak melakukan teori dari pada praktik di laboratorium, sehingga kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa relatif masih rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pengembangan modul fisika berbasis *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D (*Four-D Models*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMA Muhammadiyah 1 Klaten yang beralamatkan di Jalan Sersan Sadikin Klaten

Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2018.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Klaten. Kelas XI IPA 5 sebagai subjek uji coba terbatas dan XI IPA 6 sebagai uji lapangan.

Prosedur

Prosedur penelitian ini yaitu dengan model 4D. Tahap *define* untuk mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran melalui beberapa analisis. Tahap *design* untuk menghasilkan produk awal dari instrumen penelitian. Tahap *develop* digunakan untuk memperoleh validitas produk dan instrumen penelitian. Tahap *disseminate* digunakan untuk menyebarkan produk media pembelajaran modul fisika berbasis *discovery learning*.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen pada penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran berupa RPP materi fluida statis dengan model *discovery learning*, dan modul fisika berbasis *discovery learning*. Sedangkan instrumen pengambilan data berupa lembar validasi angket respon siswa terhadap modul, lembar keterlaksanaan RPP, dan soal *pretest-posttest*.

Teknik pengumpulan data terdiri dari tiga tahap yaitu validasi instrumen, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan. Pada tahap validasi diperoleh data hasil validasi yang dilakukan oleh

validator ahli dan validator praktisi. Hasil validasi tahap ini antara lain, RPP, modul fisika berbasis *discovery learning*, angket respon siswa dan soal *pretest-posttest*. Hasil validasi kemudian digunakan sebagai dasar tahap revisi I. Tahap uji coba terbatas disapatkan hasil respon siswa terhadap modul fisika berbasis *discovery learning* dan hasil ini kemudian dijadikan dasar revisi II. Pada tahap uji lapangan diperoleh hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa.

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengisian lembar validasi, angket respon siswa terhadap modul fisika, dan pengerjaan soal *pretest-posttest*. Sedangkan data kualitatif berupa masukan dari validator dan masukan siswa terhadap modul.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data terdiri dari analisis validasi instrumen dan analisis hasil. Teknik analisis validasi instrumen menggunakan SBi, CVR, CVI, *Percentage of Agreement* (PA). Analisis hasil penelitian menggunakan Sbi, *Standar Gain* dan *Interjudge of Agreement* (IJA). Berikut tabel klasifikasi teknik analisis dalam penelitian ini.

Tabel 1. Klasifikasi Teknik Analisis Penelitian

Teknik Analisis	Instrumen
SBi	RPP, modul fisika berbasis <i>discovery learning</i> .
CVR dan CVI	Angket respon siswa, dan soal <i>pretest-posttest</i>
<i>Percentage of Agreement</i> (PA)	Kecocokan penilaian antar validator untuk RPP dan modul fisika berbasis <i>discovery learning</i> .
<i>Interjudge of Agreement</i>	Keterlaksanaan RPP

Teknik Analisis	Instrumen
(IJA)	
Alpha Cronbach	Soal <i>pretest-posttest</i>
Standar Gain	Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

1) Define

Peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika di SMA Muhammadiyah 1 Klaten dan diperoleh informasi bahwa terdapat beberapa masalah dalam pembelajaran fisika setelah melakukan kajian pustaka peneliti menemukan cara mengatasi permasalahan yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berupa modul fisika berbasis *discovery learning*.

2) Design

Rancangan awal yang disusun pada tahap *design* berupa RPP, modul fisika berbasis *discovery learning*, serta instrumen pengambilan data berupa angket respon siswa terhadap modul, dan soal *pretest-posttest* pada materi fluida statis.

3) Develop

Hasil pada tahap *develop* terdiri dari tahap validasi instrumen, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan.

a) Validasi instrumen

Hasil validasi RPP dinyatakan layak dengan uraian sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil validasi RPP

No	Aspek yang dinilai	\bar{X} per Aspek	Kategori
1.	Identitas Mata Pelajaran	4,00	Sangat Baik
2.	Perumusan Indikator	4,00	Sangat Baik
3.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,00	Sangat Baik
4.	Pemilihan Bahan Ajar	3,50	Sangat Baik
5.	Pemilihan Media Belajar	3,75	Sangat Baik
6.	Model Pembelajaran	3,75	Sangat Baik
7.	Skenario Pembelajaran	4,00	Sangat Baik
8.	Penggunaan Bahasa	3,50	Sangat Baik
	Rata-rata Seluruh Aspek	3,81	Sangat Baik

Nilai rata-rata total *Percentage of Agreement* RPP sebesar 96,43% dengan kategori sangat baik.

Hasil validasi modul fisika berbasis *discovery learning* dinyatakan layak dengan uraian tabel berikut.

Tabel 3. Hasil validasi modul fisika berbasis *discovery learning*

No	Aspek yang dinilai	\bar{X} per Aspek	Kategori
1.	Isi	3,89	Sangat Baik
2.	Kebahasaan	4,00	Sangat Baik
3.	Penyajian	3,86	Sangat Baik
4.	Kegrafisan	4,00	Sangat Baik
	Rata-rata Seluruh Aspek	3,94	Sangat Baik

Koefisien *Alpha Cronbach* untuk soal *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif secara berturut-turut adalah 0,70 dan 0,77 dengan kategori reliabel.

Hasil validasi angket respon siswa dinyatakan layak sesuai tabel berikut.

Tabel 4. Hasil validasi angket respon siswa

No	Aspek yang dinilai	CVR	Kategori
1.	Kesesuaian	1,00	Sangat Baik

No	Aspek yang dinilai	CVR	Kategori
	pernyataan dengan aspek yang diukur		
2.	Konstruksi	1,00	Sangat Baik
3.	Kebahasaan	1,00	Sangat Baik
Rata-rata Seluruh Aspek		1,00	Sangat Baik
CVI		1,00	Sangat Baik

b) Uji Coba Terbatas

Hasil dari tahap ini diantaranya penilaian siswa terhadap modul fisika berbasis *discovery learning*, keterlaksanaan RPP, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa.

Pada tahap ini produk dikatakan layak dengan kategori sangat baik seperti yang dinyatakan sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil angket respon siswa terhadap modul

No	Aspek yang dinilai	\bar{X} per Aspek	Kategori
1.	Bahasa dan Tampilan	3,54	Sangat Baik
2.	Kelayakan	3,49	Sangat Baik
3.	Kualitas Isi dan Tujuan	3,55	Sangat Baik
4.	Instruksional	3,64	Sangat Baik
5.	Teknis	3,66	Sangat Baik
Rata-rata Seluruh Aspek		3,58	Sangat Baik

Tabel 6. Hasil analisis keterlaksanaan RPP pada uji terbatas

RPP	Observer 1	Observer 2
Pertemuan 1	94,44%	94,44%
Pertemuan 2	100,00%	100,00%
Pertemuan 3	94,44%	94,44%

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa dilihat dari pengerjaan soal *pretest-posttest* seperti yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 7. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada uji coba terbatas

Rata-rata nilai <i>pretest</i>	Rata-rata nilai <i>posttest</i>	Standar Gain
3,5	4,7	0,2
Kategori		Rendah

Tabel 8. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada uji coba terbatas

Rata-rata nilai <i>pretest</i>	Rata-rata nilai <i>posttest</i>	Standar Gain
3,2	5,8	0,4
Kategori		Sedang

c) Uji Coba Lapangan

Produk yang sebelumnya sudah dinyatakan layak selanjutnya digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Hasil dari tahap ini diantaranya, keterlaksanaan RPP dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Pembelajaran tahap ini dinyatakan sangat baik sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 9. Hasil analisis keterlaksanaan RPP pada uji coba lapangan

RPP	Observer 1	Observer 2
Pertemuan 1	100,00%	100,00%
Pertemuan 2	100,00%	100,00%
Pertemuan 3	94,44%	94,44%
Pertemuan 4	100,00%	100,00%

Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif dilihat dari hasil pengerjaan soal *pretest-posttest* seperti yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 10. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada uji coba lapangan

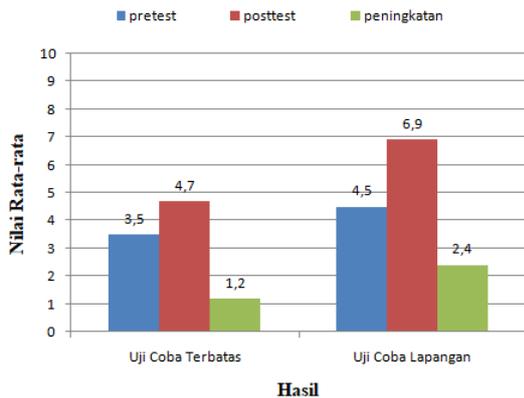
Rata-rata nilai <i>pretest</i>	Rata-rata nilai <i>posttest</i>	Standar Gain
3,2	5,8	0,4
Kategori		Sedang

Tabel 11. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada uji coba lapangan

Rata-rata nilai <i>pretest</i>	Rata-rata nilai <i>posttest</i>	Standar Gain
3,4	6,2	0,4
Kategori		Sedang

Pembahasan

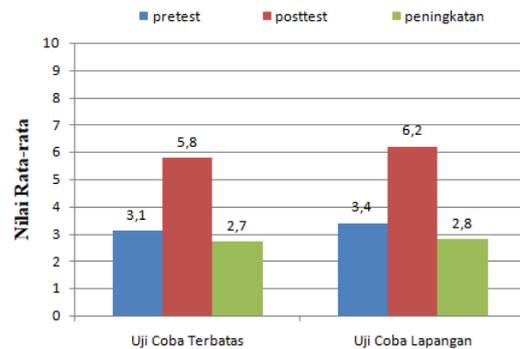
1. Modul fisika berbasis *discovery learning* berdasarkan tabel 3 dan tabel 5 yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Peningkatan hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif disajikan pada tabel 7, tabel 8, tabel 10, dan tabel 11. Selain itu, peningkatan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif dapat digambarkan pada diagram berikut.



Gambar 1. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan

Berdasarkan diagram di atas penggunaan modul fisika berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari nilai standar gain. Kemampuan berpikir kritis pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dengan nilai standar gain secara berturut-turut 0,2 (kategori rendah) dan 0,5 (kategori sedang). Meskipun pada uji terbatas dikatakan dalam kategori rendah, kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikatakan meningkat meskipun mengalami peningkatan yang tidak signifikan.



Gambar 2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Lapangan

Berdasarkan diagram di atas penggunaan modul fisika berbasis *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari nilai standar gain. Kemampuan berpikir kreatif pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dengan nilai standar gain secara berturut-turut 0,4 (kategori sedang) dan 0,5 (kategori sedang). Meskipun peningkatan nilai siswa pada kategori sedang, ketuntasan siswa mengalami peningkatan walaupun tidak begitu signifikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Modul fisika berbasis *discovery learning* yang dikembangkan layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa SMA Muhammadiyah 1 Klaten berdasarkan penilaian validator ahli dan validator praktisi memiliki nilai rata-rata

sebesar 3,94 dengan kategori kualitas sangat baik, hasil respon siswa dengan nilai 3,58

8. *Jurnal Pendidikan Fisika Tahun 2018*

2. Penerapan modul fisika berbasis *discovery learning* pada materi fluida statis mampu meningkatkan:

- a. kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 5 pada uji coba terbatas dan siswa kelas XI IPA 6 pada uji coba lapangan dengan nilai standar gain secara berturut-turut 0,2 (kategori rendah) dan 0,5 (kategori sedang).
- b. kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI IPA 5 pada uji coba terbatas dan siswa kelas XI IPA 6 pada uji coba lapangan dengan nilai standar gain secara berturut-turut 0,4 (kategori sedang) dan 0,4 (kategori sedang).

Saran

Saran perbaikan untuk pengembangan tahap lanjut diantaranya:

1. Perlu pembiasaan pembelajaran dengan metode *discovery learning*, sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui kegiatan eksperimen.
2. Perlu penyampaian materi yang lebih interaktif, sehingga siswa lebih tertarik untuk mempelajari kegiatan pembelajaran.
3. Peneliti harus menyusun jadwal pembelajaran secara terstruktur, agar penelitian dapat berjalan secara maksimal dan tidak terhambat kegiatan lain.
4. Materi fisika dalam Kompetensi Dasar KTSP sesuai dengan Kompetensi Dasar dalam

kurikulum 2013 terevisi, sehingga modul ini dapat digunakan dalam pembelajaran fluida statis menggunakan kurikulum 2013 terevisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. New York: Merrill.
- Djemari Mardapi. (2012). *Pengukuran Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Hake R, Richard. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. American Educational Research Association's Division Measurement and Research Methodology. Diakses dari <http://Lists.Asu.Edu/Egi-Bin> pada tanggal 19 Februari 2018 jam, 10.00 WIB.
- M Huda. (2014). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mundilarto. (2005). *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Sains*. PPM Terpadu SMPN 2 Mlati. Yogyakarta: 20 Agustus 2005.
- N.K Roestiyah. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pee, Barbel, et al. (2002). Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet. *Journal of Medical Education*. Hlm.575-585.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Yogyakarta, Juli 2018
Mengetahui
Dosen Pembimbing



Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP. 19680712 199303 1 004