

# **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENTIFIC INVESTIGATION* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA/MA**

## ***DEVELOPING A SCIENTIFIC INVESTIGATION LEARNING MODEL OF PHYSICS INSTRUCTIONAL SET TO IMPROVE THE HIGH SCHOOL STUDENTS' MASTERY LEARNING AND SCIENCE PROCESS SKILLS***

Oleh : Khoirul Bariyyah<sup>1)</sup>, Juli Astono, M.Si<sup>2)</sup>

1) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

2) Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

Email : [khoirul.bariyyah96@gmail.com](mailto:khoirul.bariyyah96@gmail.com)<sup>1)</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran *Scientific Investigation* yang layak digunakan untuk pokok bahasan Usaha dan Energi di kelas X SMA N 2 Bantul, (2) mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Scientific Investigation*, dan (3) mengetahui ketercapaian keterampilan peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Scientific Investigation*. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan *4D Models* (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, LKPD, dan instrumen penilaian. Kelayakan perangkat pembelajaran dianalisis menggunakan simpangan baku ideal, *Content Validity Index* dan *Percentage of Agreement*. Analisis data penelitian dilakukan dengan mencari skor *Normalized Gain* dan *Percentage Correction*. Hasil penelitian ini adalah (1) perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran *Scientific Investigation* layak digunakan untuk pokok bahasan Usaha dan Energi di kelas X SMA N 2 Bantul. (2) peningkatan rendah ( $\langle g \rangle = 0,22$ ) pada penguasaan materi peserta didik, (3) ketercapaian keterampilan proses sains peserta didik pada pertemuan pertama 55,02% (kurang baik), pertemuan kedua 65,42% (cukup baik), pertemuan ketiga 68,96% (cukup baik).

Kata kunci: *scientific investigation*, penguasaan materi, keterampilan proses sains

### **Abstract**

*This study aimed (1) to produce a scientific investigation learning model of physics instructional set suitable on the subject matter of work and energy in X MIPA 2, 2 Bantul High School, (2) to know the improvement of students' mastery learning who follow physics learning based on Scientific Investigation learning model, and (3) to know the achievement of students' science process skills who follow physics learning based on Scientific Investigation learning model. This study was categorized as Research and Development (R & D) by four-D model namely define, design, develop, and disseminate. The developed instructional set was in the form of a lesson plan, students' worksheet, and assessment tool. The feasibility of instructional set analyzed by using ideal standard deviation, Content Validity Index, and Percentage of Agreement. Data analyzed by searching the normalized gain score, and percent correction score. The result of this research is (1) the Scientific Investigation learning model of physics instructional set suitable to improve the mastery learning and science process skills, (2) a low improvement ( $\langle g \rangle = 0.22$ ) of mastery learning, (3) the achievement of science process skills of the students in the first meeting was 55.02% and categorized as low, the second meeting 65.42% and categorized as pretty good, the third meeting 68.96% and categorized as pretty good.*

Keywords : *scientific investigation, mastery learning, science process skills*

### **PENDAHULUAN**

Seiring berkembangnya kehidupan masyarakat dan ilmu pengetahuan dan teknologi,

kurikulum yang terdapat di setiap negara mengalami perubahan dan pengembangan. Perkembangan kurikulum di Indonesia pada tahun

2013 terjadi perubahan pendekatan pembelajaran, yaitu pendekatan saintifik. Hal ini tertuang dalam Permendikbud nomor 81a tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013. Menurut pendekatan Kurikulum 2013, peserta didik tidak hanya dituntut dalam kompetensi pengetahuan saja, melainkan juga kompetensi sikap spiritual, sikap sosial serta kompetensi keterampilan.

Pendekatan saintifik erat kaitannya dengan pembelajaran fisika, dimana fisika merupakan ilmu yang mempelajari kejadian-kejadian alam dan diharapkan peserta didik dapat menemukan sendiri konsep-konsep fisika yang dipelajari. Permendikbud 2017 mengemukakan Fisika sebagai bagian dari IPA yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban mengenai gejala-gejala alam.

Proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar memahami alam sekitar secara ilmiah dan peserta didik memiliki kemampuan menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi (Depdiknas. 2003).

Observasi yang dilakukan di SMA N 2 Bantul menunjukkan kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru fisika SMA N 2 Bantul diperoleh informasi hasil ulangan terakhir ada 45% peserta didik tidak mencapai KKM yang ditetapkan yaitu 68. Ada permasalahan peserta didik beranggapan

bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit dan abstrak karena cenderung digambarkan dengan rumus-rumus matematis, sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar. Akibatnya, masih ada peserta didik yang kesulitan mencapai kriteria ketuntasan minimum mata pelajaran fisika. Selain itu diperoleh informasi bahwa peserta didik cenderung lemah dalam menguasai keterampilan proses sains.

Dalam proses pembelajaran fisika hendaknya peserta didik dilibatkan secara aktif dan langsung dalam kegiatan pembelajaran dalam peningkatan keterampilan proses sains yang akhirnya berimplikasi pada pemahaman konsep-konsep fisika. Oleh karena itu, perlu diterapkan suatu pembelajaran efektif yang lebih melibatkan peserta didik. Salah satu pembelajaran yang efektif adalah kerja praktik.

Dalam hal ini, model pembelajaran yang tepat dengan kegiatan kerja praktik adalah model pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah (*scientific investigation*) yaitu pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk melakukan suatu proses atau percobaan. Menurut Woolnough (Moeed, 2013) *Scientific Investigation* merupakan pendekatan holistik pembelajaran sains melalui kerja praktik. Pembelajaran ini terfokus pada kegiatan peserta didik serta penekanan pada keterlibatan peserta didik dalam melakukan penyelidikan secara ilmiah untuk memecahkan permasalahan. Tujuan dari *Scientific Investigation* adalah memberikan peserta didik kesempatan untuk menggunakan konsep, proses kognitif dan

keterampilan untuk memecahkan suatu masalah (Gott & Duggan, 1996).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menetapkan untuk menggunakan pembelajaran berbasis model pembelajaran *Scientific Investigation*, diharapkan peserta didik dapat meraih banyak kompetensi seperti yang tertuang dalam Kompetensi Inti Kurikulum 2013. Maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Scientific Investigation* untuk meningkatkan penguasaan materi dan pencapaian keterampilan proses sains peserta didik.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) dengan model *4D Models* yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 pada bulan Maret –April 2018 di SMA N 2 Bantul.

### Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA N 2 Bantul. Uji coba terbatas dilakukan di kelas X MIPA 6, sedangkan uji coba lapangan dilakukan di kelas X MIPA 2 dengan jumlah masing-masing kelas sebanyak 30 peserta didik.

### Prosedur

Prosedur penelitian ini dipaparkan dalam Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Tahapan *4D-Models*

Tahap	Langkah Pokok	Penjelasan
<i>define</i>	Analisis awal	Menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran fisika di SMA 2 Bantul.
	Analisis peserta didik	Mengidentifikasi karakteristik peserta didik X MIPA 2 serta penentuan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
	Analisis tugas	Dilakukan perincian tugas KI, KD dan indikator yang sesuai dengan K13 pada materi usaha dan energi.
	Analisis konsep	Dihasilkan peta konsep materi usaha dan energi.
	Spesifikasi tujuan pembelajaran	Dilakukan perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan KI, KD dan pertimbangan guru.
	<i>design</i>	Pemilihan media
Pemilihan format		Format mengacu sintaks pembelajaran <i>scientific investigation</i> .
Desain awal		Menghasilkan draft RPP, LKPD, lembar penilaian model pembelajaran <i>Scientific Investigation</i> .
<i>develop</i>	Validasi	Dilakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data oleh validator.
	Revisi I	Perbaikan perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data atas saran validator.
	Uji coba terbatas	Perangkat pembelajaran diujicoba pembelajaran di kelas X MIPA 6.
	Revisi II	Perbaikan perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan
	Uji coba lapangan	Dilakukan penilaian penguasaan materi dan KPS serta respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis <i>Scientific Investigation</i> di kelas X MIPA 2.
	<i>disseminate</i>	Penyerahan perangkat pembelajaran model <i>Scientific Investigation</i> kepada guru fisika SMA 2 Bantul.

## Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian ini terdiri dari 2 jenis, yaitu instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah RPP materi usaha energi kurikulum 2013 revisi dan LKPD. Sedangkan instrumen pengumpulan data yaitu lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, soal tes (*pretest/posttest*), lembar penilaian KPS, dan angket respon peserta didik.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data nilai *pretest-posttest* dan data skor keterampilan proses sains. Data nilai *pretest* dan *posttest* dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Sedangkan data skor keterampilan proses sains peserta didik diperoleh dari hasil observasi selama proses pembelajaran dan hasil analisis LKPD.

### Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif bertujuan untuk merevisi perangkat pembelajaran berdasarkan saran validator dan data uji coba. Analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui validitas instrumen penelitian dan kelayakan perangkat pembelajaran.

#### 1. Analisis kelayakan perangkat pembelajaran

Penilaian kelayakan RPP dan LKPD menggunakan skala 4 dan dianalisis menggunakan Simpangan Baku Ideal (S<sub>Bi</sub>), dengan cara menghitung nilai  $\bar{x}$  dimana:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$\bar{x}$  : rata-rata

$\sum x_i$  : jumlah nilai  $x$  dari  $i$  ke  $n$

$n$  : jumlah individu

Berdasarkan kriteria penilaian skala 5 (Widoyoko, 2009:238) maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian yaitu sebagai berikut.

**Tabel 2.** Rentang kriteria penilaian RPP dan LKPD

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang
$\bar{x} < 1,8$	Sangat Kurang

#### 2. Analisis kelayakan instrumen pengumpul data

Kelayakan instrumen tes dan lembar penilaian KPS dan lembar angket dihitung menggunakan *content validity ratio* (CVR) dan *content validity index* (CVI). Cara menghitung nilai *content validity ratio* (CVR) adalah dengan persamaan:

$$CVR = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

keterangan,

Ne = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator (Lawshe, 1975:567)

Kemudian dihitung pula CVI (*content validity index*) yang merupakan indikasi isi tes. CVI merupakan rata-rata nilai CVR dari semua item.

$$CVI = \frac{\text{Jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}}$$

**Tabel 3.** Kategori nilai CVR dan CVI

Nilai CVR dan CVI	Kategori
$-1 < x < 0$	Tidak baik
0	Baik
$0 < x < 1$	Sangat baik

### 3. Analisis tingkat persetujuan validator

Kelayakan perangkat pembelajaran dihitung berdasarkan *percentage of agreement* (PA) yaitu persentase kesepakatan antar validator perangkat pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai PA menurut Borich (Trianto, 2010:240) adalah

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

Keterangan:

A = skor dari validator yang lebih tinggi

B = skor dari validator yang lebih rendah

Agar tidak ada persepsi yang berbeda antar validator sehingga perangkat dapat digunakan untuk penelitian maka nilai dari PA yang diperoleh harus lebih dari 75%.

Pada tahap uji coba didapatkan data berupa keterlaksanaan pembelajaran, penguasaan materi, keterampilan proses sains, angket respon peserta didik. Data tersebut dianalisis menggunakan :

#### 1. Analisis keterlaksanaan pembelajaran

Tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana dan kesesuaian keruntutan pembelajaran. Keterlaksanaan RPP dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) sebagai berikut.

$$IJA = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\%$$

keterangan:

$A_Y$  = kegiatan yang terlaksana

$A_N$  = kegiatan yang tidak terlaksana (Pee, 2002)

Kriteria pembelajaran dikatakan layak digunakan apabila nilai keterlaksanaannya lebih dari 75%.

#### 2. Analisis peningkatan penguasaan materi

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik dapat dilihat dengan rumus *normalized gain*, yakni sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X}_{\text{maks}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan *normalized gain*, dikelompokkan kategori penguasaan materi berdasarkan Tabel 4.

**Tabel 4.** Klasifikasi Nilai *Normalized Gain*

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998:65)

#### 3. Analisis keterampilan proses sains

Data hasil observasi dari observer terhadap keterampilan peserta didik selama praktikum, dan penilaian hasil kerja peserta didik dalam LKPD dianalisis dengan persamaan berikut:

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

Keterangan:

KPS = Ketercapaian keterampilan proses sains

X = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Kemudian menurut Purwanto (2002:103) skala penilaian digunakan ketentuan seperti yang disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5.** Kategori Pencapaian Keterampilan Proses

Presentase yang dicapai	Predikat
86-100%	Sangat Baik
78-85%	Baik
60-75%	Cukup Baik
55-59%	Kurang Baik
≤55%	Sangat Kurang Baik

#### 4. Analisis hasil respon peserta didik

Angket respon peserta didik menggunakan skala 4 dengan langkah skor dihitung nilainya kemudian mencari  $\bar{x}$  rata-rata skor tiap butir pernyataan. Selanjutnya rata-rata skor tersebut dikonversi menjadi skala (Widoyoko, 2009:238) seperti pada Tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6.** Rentang Kriteria Penilaian Angket Respon Peserta Didik

Interval Skor	Kriteria
$4 \geq \bar{x} \geq 3,25$	Sangat Baik
$3,25 > \bar{x} \geq 2,5$	Baik
$2,5 > \bar{x} \geq 1,75$	Tidak Baik
$1,75 > \bar{x} \geq 1$	Sangat Tidak Baik

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Kelayakan perangkat pembelajaran

Pada tahap *develop*, diperoleh penilaian kelayakan perangkat pembelajaran yang ditunjukkan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil validasi kelayakan perangkat pembelajaran

Instrumen	SBi	PA (%)	Kategori
RPP	4,84	97,66	Sangat Baik
LKPD 1	4,71	95,37	Sangat Baik
LKPD 2	4,67	92,59	Sangat Baik
LKPD 3	4,71	93,51	Sangat Baik
LKPD 4	4,91	97,98	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan oleh Tabel 7. di atas, perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKPD mendapatkan skor rata-rata untuk keseluruhan aspek dengan kategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan jika perangkat pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran.

#### 2. Kelayakan instrumen pengumpul data

Hasil lain pada tahap *develop* adalah diperoleh penilaian kelayakan instrumen pengumpul data yang ditunjukkan pada Tabel 8. berikut:

**Tabel 8.** Hasil validasi kelayakan instrumen pengumpul data

Instrumen	CVI	PA (%)	Kategori
Soal tes	0,99	-	Sangat Baik
Penilaian KPS	0,99	99,14	Sangat Baik
Lembar angket	0,99	98,29	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan oleh Tabel 8, instrumen tes, lembar penilaian KPS, dan lembar angket memiliki CVI sebesar 0,99 (sangat baik) sehingga dikatakan instrumen tersebut layak digunakan untuk pengambilan data penelitian.

#### 3. Keterlaksanaan RPP

Berikut merupakan hasil analisis IJA terhadap keterlaksanaan RPP pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

**Tabel 9.** Persentase Keterlaksanaan RPP uji coba terbatas

Ke-	Observer 1	Observer 2	Rata-rata (%)
1	73,91	78,26	<b>76,09</b>
2	63,64	59,09	<b>61,36</b>
3	77,27	77,27	<b>77,27</b>
4	52,38	52,38	<b>52,00</b>

Dari hasil analisis keterlaksanaan RPP uji coba terbatas dapat dinyatakan bahwa RPP dapat digunakan untuk uji coba lapangan dengan saran yang diberikan observer.

**Tabel 10.** Persentase Keterlaksanaan RPP uji coba lapangan

Ke-	Observer 1	Observer 2	Rata-rata (%)
1	82,60	86,95	<b>84,78</b>
2	86,36	90,90	<b>88,63</b>
3	86,36	81,81	<b>84,09</b>
4	76,19	76,19	<b>76,19</b>
<b>Rata-rata nilai IJA</b>			<b>83,42</b>

Berdasar tabel di atas dapat dilihat bahwa secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga RPP layak digunakan dalam pembelajaran.

#### 4. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Berikut adalah nilai *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dalam uji coba lapangan

**Tabel 11.** Analisis *Pretest* dan *Posttest*

Jenis tes	Nilai		
	Min	Max	Rata-rata
<i>Pretest</i>	40,00	86,67	64,00
<i>Posttest</i>	46,67	93,33	72,00

**Tabel 12.** Perhitungan *normalized gain*

Jenis Tes	Rata-Rata	N-Gain	Kategori
<i>Pretest</i>	64,00	0,22	RENDAH
<i>Posttest</i>	72,00		

Berdasarkan nilai *normalized gain* pada tabel di atas, peningkatan penguasaan materi peserta didik sebesar 0,22 dengan klasifikasi peningkatan rendah.

#### 5. Hasil Penilaian KPS

Ringkasan hasil penilaian keterampilan prose sains peserta didik dijabarkan melalui tabel berikut ini.

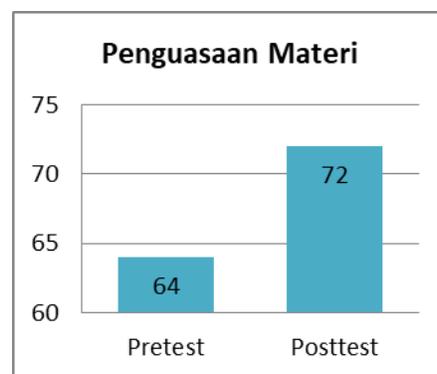
**Tabel 13.** Pencapaian KPS peserta didik

Indikator KPS	Pertemuan ke		
	1	2	3
Identifikasi Masalah	41,67	50,00	55,83
Penyusunan Hipotesis	50,83	62,50	55,83
Identifikasi Variabel	82,50	88,33	95,00
Perencanaan	60,83	74,17	67,50
Investigasi			
Pengumpulan Data	43,33	58,33	56,50
Interpretasi Data	50,00	79,17	87,50
Penarikan Kesimpulan	62,50	59,17	73,33
Mengkomunikasi	48,33	51,67	60,00
Rata-rata	<b>55,00</b>	<b>65,42</b>	<b>68,96</b>
Kategori	<b>Kurang Baik</b>	<b>Cukup Baik</b>	<b>Cukup Baik</b>

#### Pembahasan

##### 1. Peningkatan penguasaan materi

Tingkat penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test*. Pemberian *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Setelah pemberian *treatment*, peserta didik diberi soal *post-test* untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi setelah menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Berikut peningkatan penguasaan materi dapat disajikan dalam diagram di bawah ini.



**Gambar 1.** Diagram Peningkatan Penguasaan Materi

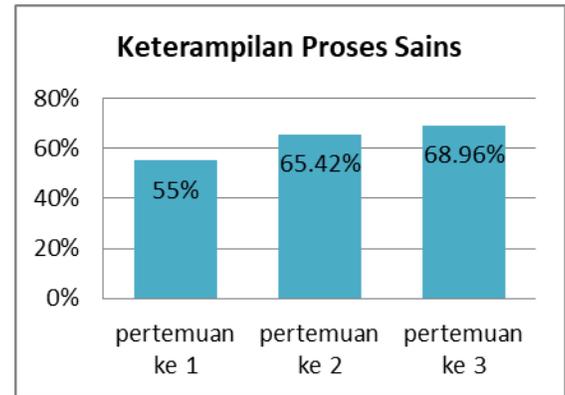
Data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dianalisis menggunakan skor gain dan peningkatan

penguasaan materi peserta didik menunjukkan hasil sebesar 0,22. Berdasarkan kajian dalam teori nilai 0,22 termasuk dalam kategori peningkatan rendah pada skor *gain*.

Jika ditinjau dari hasil yang diperoleh, yaitu peningkatan penguasaan materi memiliki kategori rendah. Hal ini dikarenakan, pertama penggunaan waktu yang kurang efektif yang habis untuk kegiatan penyelidikan sehingga penguatan materi dari guru kurang maksimal selain itu untuk latihan-latihan soal juga tidak sempat dibahas. Kedua, peserta didik yang terbiasa dengan pembelajaran yang terpusat pada guru. Ketiga, peneliti menduga peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah.

## 2. Ketercapaian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains peserta didik dijangar menggunakan lembar penilaian keterampilan proses sains. Keterampilan identifikasi masalah, pengaturan variabel, investigasi, pengumpulan data, dan berkomunikasi diukur melalui observasi menggunakan lembar pengamatan yang telah disertai rubrik penilaian. Sedangkan keterampilan menyusun hipotesis, interpretasi data dan menarik kesimpulan diukur melalui analisis jawaban peserta didik pada LKPD. Penilaian ketercapaian keterampilan proses sains dalam penelitian ini dilakukan pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga dimana keterampilan proses sains peserta didik diukur adalah pembelajaran yang dilakukan di laboratorium. Berikut adalah diagram ketercapaian keterampilan proses sains peserta didik X MIPA 2.



**Gambar 2.** Diagram Pencapaian KPS Peserta Didik

Keterampilan proses sains peserta didik pada pertemuan pertama sebesar 55% dengan kategori kurang baik kemudian pada pertemuan kedua meningkat menjadi 65,42% dengan kategori cukup baik. Pada pertemuan ketiga tingkat keterampilan proses sains peserta didik menjadi 68,96% dengan kategori cukup baik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Ditinjau dari hasil penilaian validator, perangkat pembelajaran fisika berbasis *Scientific Investigation* layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dengan materi pokok Usaha dan Energi di SMA/MA. Hal tersebut didasarkan pada rerata nilai validasi RPP dan LKPD model *Scientific Investifation* dari keseluruhan aspek menurut Widoyoko (2009) termasuk kategori sangat baik.
2. Peningkatan penguasaan materi peserta didik ditunjukkan dari skor *gain* <g> sebesar 0,22 yang menurut Hake (1998) dalam kategori peningkatan rendah.

3. Pencapaian keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan dari nilai *percentage correction* menurut Purwanto (2002:103) pada pertemuan pertama sebesar 55,02% (kurang baik) mengalami peningkatan menjadi 65,42% (cukup baik kemudian meningkat menjadi 68,96% (cukup baik).

### Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan saran untuk penelitian berikutnya, yaitu

1. Perlu pelatihan terhadap pengamat sebelum dilakukan uji coba di kelas agar mendapatkan hasil yang konsisten.
2. Pembelajaran fisika dengan menggunakan perangkat berbasis *Scientific Investigation* sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebagai pembiasaan bagi peserta didik untuk memperoleh hasil pembelajaran yang optimal.
3. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan karakteristik peserta didik yang berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Carin, A.A., & Bass, J.E. (2001). *Teaching Science as Inquiry (9th ed)*. New Jersey : Prentice Hall.
- Departemen Pendidikan Nasional (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Fisika SMA*.
- Lawshe, C.H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. [Versi Elektronik]. *Journal Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- Moeed, A. (2013). Scientific Investigation that best Supports Student Learning: Teachers Understanding of Science Investigation. *International Journal of Environmental and Science Education*, 8, 537-542.
- Pee, Barbel, et al. (2002). Appraising and Assessing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet. [Versi Elektronik]. *Journal of Medical Education*.
- Permendikbud nomor 81a tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum 2013.
- Purwanto, M.N. (2012). *Prinsip-Prinsip dan Teknik dalam Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widoyoko, E.P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wirasasmita, O. (1989). *Pengantar Laboratorium Fisika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Yogyakarta, 23 Juli 2018

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Juli Astono, M.Si

NIP 19580703 198403 1 002