

# **PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS SETS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP PESERTA DIDIK**

## ***DEVELOPMENT OF SCIENCE MODULE BASED ON SETS TO IMPROVE THE STUDENTS SCIENCE PROCESS SKILLS AND MASTERY OF CONCEPTS***

Oleh: Muhammad Ali Imron Sadewo, Asri Widowati, M.Pd., Widodo Setiyo Wibowo, M.Pd.  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta  
sahabat95.noah@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kelayakan modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)* yang dikembangkan menurut dosen ahli dan guru IPA, (2) respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)*, (3) peningkatan keterampilan proses sains peserta didik, dan (4) peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model 4-D (*four-D*). Tahapan dalam penelitian ini meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi modul IPA untuk dosen ahli dan guru IPA, lembar observasi keterlaksanaan pendekatan *Science Environment Technology and Society (SETS)*, angket respon peserta didik terhadap modul IPA, lembar observasi keterampilan proses sains, dan soal *pre-test* serta *post-test*. Teknik analisis data: (1) kelayakan modul IPA dengan rerata penilaian antara dua penilai (ahli dan praktisi) kemudian diubah ke bentuk data kualitatif skala empat, (2) respon peserta didik dengan rerata skor respon peserta didik tiap aspek kemudian diubah ke bentuk data kualitatif skala empat, (3) peningkatan keterampilan proses peserta didik dengan persentase tiap pertemuan kemudian dihitung dengan *N-Gain score*, dan (4) penguasaan konsep peserta didik dengan *N-Gain score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)* dinilai sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA, (2) peserta didik memberikan respon sangat baik terhadap penggunaan modul IPA, (3) keterampilan proses sains peserta didik meningkat 7,87% berdasarkan analisis menggunakan *Gain percentage*, dan (4) penguasaan konsep peserta didik mengalami peningkatan 0,35 berdasarkan analisis menggunakan *N-Gain score* dan berada pada kategori sedang.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Modul IPA, SETS, Penguasaan Konsep

### **Abstract**

*This study aims to determine: (1) the feasibility of science module based on Science Environment Technology and Society (SETS) developed by expert lecturer and science teacher, (2) students response to Science Environment Technology and Society (SETS) science module, (3) improving the students science process skills, and (4) improving the students mastery of concepts. This research is a research and development (research and development) with 4-D model (four-D). Stages in this study include Define (Defines), Design (Design), Develop (Development), and Disseminate (Spreading). Instruments used in the form of science module validation sheet for expert lecturers and science teachers, observation sheet of Science Environment Technology and Society (SETS) approach implementation, questionnaire of students response to science module, science process skills observation sheet, and pre-test and post-test. Data analysis technique: (1) the feasibility of science module with the average of assessment between two assessors (expert and practitioner) then changed to form of four scale qualitative data, (2) students response with mean of respondent score of each aspect then changed to form of four scale qualitative data, (3) improvement of the science process skills with percentage of each meeting then calculated with N-Gain score, and (4) enhancing the students mastery of concept with N-Gain score. The results showed that: (1) science module based on Science Environment Technology and Society (SETS) is very good and feasible to be used in science learning, (2) students respond very well to the use of science module, (3) science process skills of students increased by 7,87% based on the analysis using Gain percentage, and (4) mastery of the concept of students increased 0,35 based on the analysis using N-Gain score and was in the medium category.*

Keywords: Science Process Skills, Science Modules, SETS, Mastery of Concepts

## PENDAHULUAN

Pada abad 21, Indonesia akan menghadapi tuntutan global yang sangat banyak. Tuntutan tersebut diantaranya adalah peserta didik membutuhkan pikiran, komunikasi lisan dan tulis, kerjasama tim, kreativitas, keterampilan proses ilmiah, dan pemecahan masalah untuk bersaing dan tumbuh dengan baik di masa depan. Selain itu, peserta didik juga menggunakan kemampuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi, menyusun dan mengungkapkan, menganalisa untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran IPA akan memberi makna pada proses penemuan konsep tersebut menggunakan metode ilmiah. Konsep tersebut lebih mudah dipahami oleh peserta didik daripada peserta didik harus menghafal konsep. Selain itu, peserta didik dapat memahami lingkungan sekitar, sehingga peserta didik mampu memecahkan permasalahan di lingkungan berdasarkan pengalaman yang diperolehnya.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, pembelajaran belum menekankan kepada peserta didik untuk memiliki keterampilan ilmiah dalam proses membangun konsep IPA sehingga pembelajaran di sekolah masih menjadikan guru sebagai pusat belajar. Peserta didik mampu memecahkan masalah tertentu, tetapi gagal jika konteks masalah tersebut sedikit diubah.

IPA hakikatnya merupakan suatu proses, produk, dan aplikasi. Sebagai proses, IPA merupakan langkah-langkah yang dipergunakan untuk mempelajari sains. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. IPA sangat berkaitan erat dengan cara mencaritahu tentang alam secara sistematis. Sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan (Trianto, 2012: 136-137). Mata pelajaran sains di sekolah merupakan salah satu program pembelajaran yang bertujuan untuk membina dan menyiapkan peserta didik agar peserta didik tanggap dalam menghadapi lingkungannya. Selain membina dan menyiapkan siswa agar tanggap dalam menghadapi tantangan yang ada di lingkungannya (Hasjunianti, 2011: 114).

Hasil observasi di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA belum melatih peserta didik pada aspek keterampilan proses sains, sehingga peserta didik kesulitan dalam mengembangkan keterampilan prosesnya. Hal tersebut terlihat saat

dilakukan observasi, peserta didik masih kesulitan dalam menggunakan dan membaca skala termometer, masih banyak peserta didik yang bertanya cara menuliskan hasil pengamatan yang benar, peserta didik juga belum mampu untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang diperoleh. Peserta didik masih kesulitan dalam menarik kesimpulan dari tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Rendahnya keterampilan proses sains peserta didik disebabkan pembelajaran di sekolah belum memfasilitasi peserta didik untuk melakukan percobaan dan kegiatan-kegiatan di laboratorium IPA. Selain itu, keterampilan proses sains yang rendah juga disebabkan oleh peserta didik yang belum maksimal dalam memunculkan keterampilan proses yang dimiliki.

Hasil wawancara dengan guru IPA SMP terhadap aspek penguasaan konsep pada sampel kelas VII di tiga (3) sekolah yang berbeda masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil ulangan harian pada sekolah sampel. Persentase peserta didik yang telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) di SMP Negeri 1 Turi (Sleman) adalah 21,90%, di SMP Negeri 14 Yogyakarta (Kota Yogyakarta) adalah 8,60%, dan di SMP Negeri 1 Prambanan (Klaten) adalah 29,20%. Ketiga sekolah tersebut dipilih menjadi sampel karena telah menggunakan Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran IPA. Hasil ulangan harian peserta didik merupakan data yang belum ada perubahan dan murni dari hasil penilaian uji kompetensi peserta didik (ranah kognitif). Hasil tersebut memperkuat bukti bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan untuk mencapai penguasaan konsep sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditentukan.

Keberhasilan pembelajaran didukung dengan adanya suatu perangkat pembelajaran yang sesuai. Salah satu bentuk perangkat yang biasa digunakan adalah modul. Modul memiliki kelebihan dari bahan ajar lainnya karena didalam modul terdapat komponen utama, yaitu: tinjauan mata pelajaran, pendahuluan, kegiatan belajar, latihan, rambu-rambu jawaban latihan, rangkuman, tes formatif, kunci jawaban tes formatif, dan tindak lanjut (Sunggono, 2003). Kelebihan-kelebihan dalam modul tersebut dapat digunakan untuk memberikan solusi terhadap rendahnya keterampilan proses sains dan penguasaan konsep peserta didik. Keterampilan proses sains dapat dilatihkan melalui aspek uraian pada komponen kegiatan belajar yang di

dalamnya mencakup fakta/data, konsep, prinsip, generalisasi/dalil, teori, nilai, prosedur/metode, keterampilan, hukum, dan masalah. Keberadaan modul mampu memberikan informasi dan menuntun kegiatan belajar peserta didik menjadi lebih terarah. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik dan guru di SMP Negeri 1 Prambanan Klaten, belum tersedianya buku pendamping/modul IPA semester genap untuk kelas VII kurikulum 2013 sangat menghambat pembelajaran di kelas.

Dalam mewujudkan pembelajaran IPA yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep peserta didik tentunya juga diperlukan suatu pendekatan yang sesuai dalam proses pembelajaran. Pendekatan yang bisa digunakan adalah *Science Environment Technology and Society (SETS)*, salah satu alternatif untuk meningkatkan keterampilan proses dan penguasaan konsep peserta didik serta diartikan sebagai rangkaian konsep yang saling berhubungan yang dikembangkan dari hasil percobaan dan pengamatan serta sesuai dengan percobaan dan pengamatan berikutnya (Yulistiana, 2015: 76). Pembelajaran IPA bervisi SETS yang mengaitkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan produk pembelajaran. Produk pembelajaran yang dimaksud dapat berupa sumber daya manusia atau dirinya sendiri yang menguasai pengetahuan yang dipelajari maupun produk fisik sebagai hasil kegiatan sumber daya manusia (Setyo E. Atmojo, 2015: 2). Issac & William menyebutkan bahwa kualitas proses pembelajaran pada STS (*Science Technology and Society*) setidaknya dipengaruhi oleh masukan, proses, dan produk (D. Rosana, 2017: 64).

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka sangat penting untuk mengembangkan modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep peserta didik.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research & Development (R&D)*. Model penelitian yang digunakan adalah 4-D (*four-D models*) oleh Thiagarajan (1920: 5).

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai dengan bulan April 2017. Uji coba penelitian dilaksanakan pada

bulan April 2017 di kelas VII-F SMP Negeri 1 Prambanan, Kabupaten Klaten tahun pelajaran 2016/2017.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah dua orang dosen ahli, dua orang guru IPA SMP, dan 36 peserta didik kelas VII-F SMP Negeri 1 Prambanan, Kabupaten Klaten tahun pelajaran 2016/2017.

### Prosedur

Tahapan dalam penelitian ini meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Tahap *Define* terdiri atas analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *Design* terdiri atas pemilihan bahan ajar, pemilihan format, penyusunan instrumen, dan rancangan awal. Tahap *Develop* terdiri atas validasi dosen ahli dan guru IPA SMP dan uji coba pengembangan. Tahap *Disseminate* dilakukan secara terbatas kepada guru IPA di SMP Negeri 1 Prambanan, Klaten.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi modul IPA, angket respon peserta didik terhadap modul IPA, lembar keterlaksanaan pendekatan *Science Environment Technology and Society (SETS)*, lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik, dan soal *pre-test* serta *post-test*.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

#### 1. Analisis Validasi Kelayakan Modul IPA

Data hasil validasi dianalisis untuk mengetahui kelayakan modul IPA dengan berpedoman pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor Aktual menjadi Nilai Skala Empat

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.SBx$	A	Sangat Baik
$\bar{X} + 1.SBx > X \geq \bar{X}$	B	Baik
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.SBx$	C	Cukup
$X < \bar{X} - 1.SBx$	D	Kurang

(Sumber: Djemari Mardapi, 2008: 123)

Keterangan:

X = skor yang dicapai peserta didik

$\bar{X}$  = rerata skor keseluruhan

SBx = simpangan baku rerata skor keseluruhan

Reliabilitas dari validasi dosen ahli dan guru IPA SMP ditetapkan dengan menggunakan formula Borich berikut.

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

Keterangan :

PA = Persen Kesesuaian

A = Skor Tertinggi

B = Skor Terendah

Hasil validasi Modul IPA reliabel jika memiliki angka reliabilitas di atas 75 %.

## 2. Analisis Respon Peserta Didik terhadap Modul IPA

Hasil respon peserta didik dianalisis dengan menghitung rerata skor setiap komponen penilaian, selanjutnya dikonversikan dengan berpedoman pada Tabel 1.

## 3. Analisis Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dianalisis dengan menghitung rerata skor masing-masing peserta didik, kemudian menghitung persentase hasil penskoran setiap pertemuan dan selanjutnya dikonversikan sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Persentase Keterampilan Proses Sains

Tingkat Penguasaan (%)	Nilai Huruf	Kategori
86 – 100	A	Sangat Baik
76 – 85	B	Baik
66 – 75	C	Cukup
55 – 65	D	Kurang
≤ 54	TL	Kurang Sekali

(Sumber: Ngalim Purwanto, 2013: 103)

Selanjutnya menghitung gain persentase setiap pertemuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dengan persamaan berikut.

$$Gp = P1 - P0$$

Keterangan:

Gp = Gain percentage

P1 = Persentase keterampilan proses akhir

P0 = Persentase keterampilan proses awal

## 4. Analisis Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep dianalisis dengan menghitung rerata nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik, kemudian menghitung *N-Gain score* untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep peserta didik dan selanjutnya dikategorikan dengan berpedoman pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Perolehan *N-Gain score*

Batasan	Kategori
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi
$0,7 > (\langle g \rangle) > 0,3$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1999: 1)

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Validasi Kelayakan Modul IPA

Validasi modul IPA yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru IPA SMP meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Modul IPA yang dikembangkan secara umum dinilai sangat baik oleh dosen ahli dan guru IPA SMP dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Hal ini ditunjukkan pada komponen kelayakan isi mendapat skor 86,5 dari dosen ahli dan 91,5 dari guru IPA, komponen kebahasaan mendapat skor 25,0 dari dosen ahli dan 26,5 dari guru IPA, komponen penyajian mendapat skor 12,0 dari dosen ahli dan 12,0 dari guru IPA, dan komponen kegrafisan mendapat skor 24,0 dari dosen ahli dan 23,5 dari guru IPA. Semua komponen dalam validasi modul IPA merupakan pengembangan dari karakteristik yang harus ada dalam bahan ajar seperti yang dikatakan oleh Departemen Pendidikan Nasional (2008: 28).

Reliabilitas penilaian oleh dosen ahli dan guru IPA adalah komponen kelayakan isi 96,95%, kebahasaan 95,00%, penyajian 100%, dan kegrafisan 97,70%. Semua komponen yang dinilai oleh dosen ahli dan guru IPA berada di atas 75% sehingga penilaian modul IPA oleh dosen ahli dan guru IPA adalah reliabel.

### 2. Respon Peserta Didik terhadap Modul IPA

Peserta didik memberikan respon terhadap komponen kebahasaan, kegrafisan, kelayakan isi, dan penyajian. Respon yang diberikan peserta didik sangat baik terhadap modul IPA yang dikembangkan. Hal ini ditunjukkan pada komponen kebahasaan mendapat rerata skor 13,8 dari skor maksimal 16, komponen kegrafisan mendapat rerata skor 18,2 dari skor maksimal 20, komponen kelayakan isi mendapat rerata skor 73,2 dari skor maksimal 88, dan komponen penyajian mendapat rerata skor 10,7 dari skor maksimal 12.

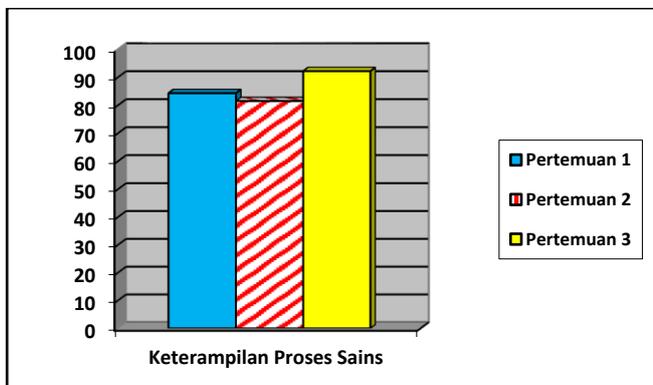
### 3. Keterampilan Proses Sains

Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dihitung setiap pertemuan berdasarkan keterampilan proses yang muncul pada setiap pertemuan yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Keterampilan Proses Sains	Persentase (%)	Kategori
Pertemuan 1	84,33	Baik
Pertemuan 2	81,48	Baik
Pertemuan 3	92,20	Sangat Baik
<i>Gain percentage</i>		
Pertemuan 1 ke 2	-2,85	
Pertemuan 2 ke 3	10,72	
Peningkatan	7,87	

Tabel 3 menunjukkan bahwa penguasaan keterampilan proses sains peserta didik secara umum mengalami peningkatan pada pertemuan awal dengan pertemuan akhir. Pertemuan pertama ke pertemuan kedua mengalami penurunan sebesar -2,85%, hal ini terjadi karena pada pertemuan kedua hanya tiga (3) indikator keterampilan proses sains yang dapat dimunculkan sehingga rerata persentase penguasaan keterampilan proses sains peserta didik menurun. Pertemuan kedua ke pertemuan ketiga mengalami peningkatan sebesar 10,72%. *Gain Percentage* dari pertemuan awal dengan pertemuan akhir meningkat 7,87%. Persentase penguasaan keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Persentase Penguasaan Keterampilan Proses Sains

Hasil penelitian pengembangan ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Anna Poedjadi (2010: 131) bahwa pendekatan *Science Environment Technology and Society (SETS)* menekankan pada enam ranah, salah satunya adalah ranah proses. Ranah proses menandakan penggunaan proses ilmiah untuk memperoleh konsep. Kegiatan tersebut mampu melatih keterampilan proses sains peserta didik. Pendapat ini didukung juga oleh Yager (Khasanah, 2015: 275) bahwa salah satu karakteristik pendekatan SETS adalah menekankan pada keterampilan

proses sebagai upaya untuk memecahkan masalah.

#### 4. Penguasaan Konsep

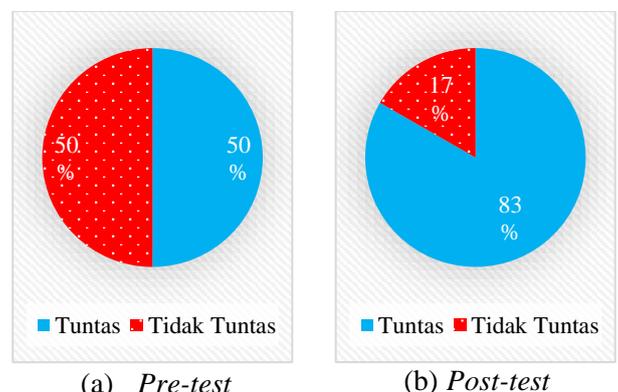
Peningkatan penguasaan konsep peserta didik diketahui berdasarkan hasil *pre-test* sebelum menggunakan modul IPA dan hasil *post-test* setelah menggunakan modul IPA yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penguasaan Konsep Peserta Didik (N=36)

Rerata Nilai		N-Gain score
Pre-test	Post-test	
66,95	78,52	0,35
Kategori		Sedang

Tabel 5 menunjukkan bahwa penguasaan konsep peserta didik mengalami peningkatan saat *pre-test* dengan *post-test*. *N-Gain score* peningkatan dari *pre-test* dengan *post-test* adalah 0,35 dan berada pada kategori sedang.

*Pre-test* diikuti oleh 36 peserta didik kelas VII-F SMP Negeri 1 Prambanan Klaten tahun pelajaran 2016/2017 dengan nilai KKM  $\geq 70$  dan didapatkan sebanyak 18 peserta didik tuntas *pre-test*, sedangkan 18 lainnya tidak tuntas. Hal ini berarti hanya 50,00% peserta didik yang tuntas dengan rerata nilai 66,95. Sedangkan *post-test* diikuti oleh 36 peserta didik kelas VII-F SMP Negeri 1 Prambanan Klaten tahun pelajaran 2016/2017 dengan nilai KKM  $\geq 70$ . Hasilnya sebanyak 30 peserta didik tuntas *post-test* dan 6 lainnya tidak tuntas. Angka persentase ketuntasan meningkat menjadi 83,33% dengan rerata nilai 78,52 dari sebelumnya saat *pre-test* sebesar 50,00%. Persentase ketuntasan peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Persentase Ketuntasan Peserta Didik

Gambar 2(a) menunjukkan setengah (50%) dari jumlah keseluruhan peserta didik tidak tuntas *pre-test*, sedangkan gambar 2(b) menunjukkan sebagian kecil (17%) tidak tuntas *post-test*.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)* yang dikembangkan dinilai “sangat baik” dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA oleh dosen ahli dan guru IPA SMP. Hal ini ditunjukkan pada aspek kelayakan isi dengan skor 86,5 dari dosen ahli dan 91,5 dari guru IPA, aspek kebahasaan dengan skor 25,0 dari dosen ahli dan 26,5 dari guru IPA, aspek penyajian dengan skor 12,0 dari dosen ahli dan 12,0 dari guru IPA, dan aspek kegrafisan dengan skor 24,0 dari dosen ahli dan 23,5 dari guru IPA.
2. Peserta didik memberikan respon “sangat baik” terhadap modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)*.
3. Terdapat peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dari 84,33% dalam kategori “baik” menjadi 92,20% dalam kategori “sangat baik” dengan nilai *Gain percentage* sebesar 7,87%.
4. Terdapat peningkatan penguasaan konsep peserta didik sebesar 0,35 berdasarkan analisis data menggunakan *N-Gain score* dan berada pada kategori “sedang”.

### Saran

Saran dalam penelitian ini diberikan dengan maksud sebagai tindak lanjut dan perbaikan pada penelitian selanjutnya yang relevan, yaitu sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan mengoptimalkan keterampilan proses sains pada setiap pertemuan.
2. Perlu dilakukan satu kegiatan yang meminta peserta didik untuk mengaitkan aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
3. Perlu dilakukan penyebarluasan modul IPA berbasis *Science Environment Technology and Society (SETS)* agar dapat dimanfaatkan oleh semua instansi pendidikan yang setingkat.
4. Kunci jawaban pada modul perlu ditutup kertas agar peserta didik tidak melihat kunci jawaban sebelum selesai mengerjakan semua soal-soal latihan.

## DAFTAR PUSTAKA

Anna Poedjiadi. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT. Remaja Rosdakrya.

D. Rosana, dkk. The Evaluation of Science Learning Program, Technology, and Society Application of Audio Bio Harmonic System with Solar Energy to Improve Crop Productivity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (1), 64.

Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen PMPTK.

Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.

Hake, Richard R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. California: Indiana University.

Hasjunianti. (2011). Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Pemahaman tentang Energi dan Penggunaannya pada Siswa Kelas IV SDN 024 Salukaili. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 3 (2), 114.

Ngalim Purwanto. (2013). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Nur Khasanah. (2015). SETS (Science Environment Technology and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013. *Prosiding, Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam yang diselenggarakan oleh PKLH – FKIP UNS*. Surakarta: UNS.

Setyo Eko Atmojo. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA berbasis SETS dengan Metode Discovery Learning untuk Menanamkan Nilai bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Premiere Educandum*, 5 (1), 2.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sungkono. (2003). *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.

Thiagarajan, Sivasailan. (1920). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.

Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Yulistiana. (2015). Penelitian Pembelajaran Berbasis SETS (*Science Environment Technology and Society*) dalam Pendidikan Sains. *Jurnal Formatif*, 5(1), 76.