

## **PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR DAN PEMAHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK DI SMP**

### ***DEVELOPING SCIENCE MODULE BASED SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY TO IMPROVE ATONOMOUS LEARNING AND CONCEPT UNDERSTANDING FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS***

Oleh : Lilik Wijayanto, Drs. Eko Widodo, M.Pd, dan Wita Setianingsih, M.Pd  
FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
e-mail: lilikwijayanto2@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui kelayakan modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM); (2) mengetahui peningkatan kemandirian belajar peserta didik setelah menggunakan Modul IPA; (3) mengetahui peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan modul IPA; (4) mengetahui respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM). Penelitian ini merupakan penelitian R & D dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi modul IPA, lembar keterlaksanaan dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM), angket dan lembar observasi kemandirian belajar, tes pemahaman konsep (*pretest* dan *posttest*), dan angket respon peserta didik terhadap modul IPA yang dikembangkan. Hasil penelitian ini adalah: (1) Modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) memiliki kualitas yang sangat baik sehingga layak untuk digunakan; (2) Terdapat peningkatan kemandirian belajar peserta didik yang dapat diketahui dengan melihat *gains score* ternormalisasi sebesar 0,18 dengan kriteria rendah dan melalui lembar observasi masing-masing pertemuan sebesar 78,99%, 81,08%, dan 86,29% dengan kriteria baik, baik, dan sangat baik; (3) Terdapat peningkatan pemahaman konsep peserta didik yang dapat diketahui dengan melihat *gains score* ternormalisasi sebesar 0,46 dengan kriteria sedang; (4) Respon peserta didik dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: Modul IPA, Sains Teknologi Masyarakat, Kemandirian Belajar, Pemahaman Konsep

#### **Abstract**

*This study aims to: 1) investigating the appropriateness of Science Technology Society (STS); 2) investigating students' autonomy after using science module; 3) investigating the improvement of students' understanding after using science module; 4) investigating students' response toward science module based Science Technology Society (STS). This research was categorized as Research and Development study with 4D Design (Define, Design, Develop, and Disseminate). Research instrument applied in this study were validation sheet of science module, observation sheet based on Science Technology Society (STS), observation sheet and questionnaire of students' autonomy, test (pre-test and post-test), and questionnaire of students' responses toward the developed science module. The results of this study show that: 1) science module based Science Technology Society has a very good quality and appropriate to be used; 2) there is improvement on students' autonomy which is known from nominalized gains score as 0.18 which is categorized as low and from observation sheet from each meeting as 78.99%, 81.08%, and 86.29% which categorized as good, good, and very good; 3) there is improvement in students' understanding about concept which is indicated by nominalized gains score as 0.46 which is categorized as fair; 4) students' response which categorized as very good.*

*Keywords: science module, science technology society, autonomous learning, concept understanding*

#### **PENDAHULUAN**

Tuntutan abad ke-21 menuntut semua orang untuk *melek* terhadap sains dan teknologi guna

menunjang kehidupan di berbagai bidang. Indonesia dituntut memerlukan Sumber Daya Alam dan Sumber Daya Manusia yang berkualitas, guna tetap dapat bertahan dan bersaing dalam era global.

Kualitas Sumber Daya Manusia salah satunya dapat ditingkatkan melalui pendidikan. Melalui pendidikan, nilai, sikap, dan keterampilan dapat dikembangkan.

Kemandirian belajar menunjukkan bahwa seseorang dapat menyelesaikan tugas-tugas tanpa bantuan orang lain dan dilakukan secara mandiri. Peserta didik yang mempunyai kemandirian adalah peserta didik yang aktif memberikan pemaknaan, seorang peserta didik yang aktif bagi proses belajarnya sendiri.

Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemandirian belajar dan pemahaman konsep peserta didik rendah. Salah satu contohnya adalah pembelajaran di SMP N 1 Kalasan. Berdasarkan observasi awal dan wawancara yang peneliti lakukan di SMP N 1 Kalasan ditemukan berbagai permasalahan yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Masalah-masalah tersebut adalah (1) Bahan ajar dilapangan kurang variatif (2) Peserta didik belum terbiasa melakukan percobaan, hal ini karena keterbatasan waktu (3) Kemandirian belajar peserta didik masih rendah, tanggung jawab beberapa peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran masih kurang, peserta didik masih sangat tergantung terhadap terhadap bimbingan guru secara terus menerus (4) Pemahaman konsep peserta didik yang rendah, hal ini didasarkan dari hasil nilai ulangan harian hampir 50 persen peserta didik tidak mencapai KKM sebesar 75.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut maka dapat diketahui kemandirian belajar dan pemahaman konsep peserta didik sangat perlu ditingkatkan dengan mengembangkan Modul IPA sebagai bahan ajar yang sesuai untuk meningkatkan kemandirian belajar dan pemahaman konsep peserta didik.

Modul dipilih dengan mempertimbangkan kelebihan yang sebagaimana dijelaskan oleh Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2007: 132-133), modul merupakan suatu unit program pembelajaran yang disusun dalam bentuk tertentu untuk keperluan belajar yang menekankan penguasaan bahan pelajaran secara optimal agar tujuan pendidikan bisa dicapai secara efektif dan efisien. Salah satu tujuan penyusunan modul adalah mengatasi

keterbatasan waktu, ruang, dan daya indra, baik peserta didik maupun guru.

Keberhasilan pembelajaran selain dipengaruhi oleh bahan ajar dan media pembelajaran juga dipengaruhi oleh faktor lain, salah satunya adalah pendekatan yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) adalah pendekatan yang memadukan aspek sains dan teknologi serta permasalahan yang ada dalam di dalam masyarakat berikut dengan solusinya. Memberikan pengalaman langsung pada peserta didik berdasarkan contoh konkret permasalahan yang ada disekitarnya, sehingga mereka dapat menentukan tindakan yang tepat jika dihadapkan dengan permasalahan sehari-hari.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti memandang perlunya penelitian dengan judul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Pemahaman Konsep Peserta Didik di SMP”.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menerapkan 4D *models* sesuai dengan Thiagarajan, *et.al.* (1974:6-9).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2017 tahun pelajaran 2016/2017 tepatnya pada semester genap di SMP N 1 Kalasan

### **Target/Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah Peserta didik kelas VII F SMP N 1 Kalasan yang berjumlah 32 anak.

### **Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah Modul IPA berbasis sains teknologi masyarakat (STM) untuk meningkatkan kemandirian belajar dan pemahaman konsep peserta didik di SMP.

### **Prosedur**

Penelitian ini terdiri dari empat tahap yaitu tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Tahap *define* terdiri dari analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan

perumusan tujuan pembelajaran. Tahap design terdiri dari penyusunan instrumen, pemilihan media atau bahan ajar, pemilihan format, dan rancangan awal (*draft 1*). Tahap *develop* terdiri dari validasi oleh dosen ahli dan guru IPA, kemudian dilakukan uji coba pengembangan. Tahap *disseminate* dilakukan penyebaran secara terbatas kepada guru IPA di SMP N 1 Kalasan.

### Teknik Analisis Data

Analisis kelayakan modul elektronik IPA berbasis STML dilakukan dengan menghitung rerata skor penilaian tiap aspek oleh dosen ahli dan guru IPA. Rerata skor penilaian tiap aspek kemudian dikonversi dengan kriteria seperti yang disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Konverensi Skor Menjadi Nilai Kualitatif Dengan Lima Kategori

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,80 \text{ SBi}$	A	Sangat Baik
2	$x - 0,60 \text{ SBi} < X \leq x + 1,80$	B	Baik
3	$x - 0,60 \text{ SBi} < X \leq x + 0,60$	C	Cukup
4	$x - 1,80 \text{ SBi} < X \leq x - 0,60$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,80 \text{ SBi}$	E	Sangat kurang

(Sumber: Eko Putro W. 2016: 238)

Kemudian reliabilitas dapat ditetapkan dengan formula Borich (1994: 385).

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

Keterangan :

PA = *Precentages of Agreement* (Reliabilitas)

A = skor tertinggi

B = skor terendah

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

Analisis angket respon peserta didik terhadap modul elektronik IPA dilakukan dengan menghitung rerata skor penilaian yang kemudian mengkonversikannya menggunakan konversi lima skala seperti yang disajikan Tabel 1.

Peningkatan pemahaman konsep peserta didik dihitung menggunakan persamaan gain skor, yaitu:

$$g = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Menurut Hake (1999: 1) terdapat tiga kategori gain skor yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik

No.	Rentang Gain Skor	Kategori
1.	$(<g>) > 0,7$	Tinggi
2.	$0,7 \geq (<g>) \geq 0,3$	Sedang
3.	$(<g>) < 0,3$	Rendah

Analisis kemandirian belajar peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket dan observasi. Pada analisis kemandirian peserta didik melalui angket dilakukan dengan menghitung skor tiap peserta didik kemudian menghitung hasil penskoran jawaban menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum Si}{S} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = persentase skor

$\sum Si$  = jumlah skor yang diperoleh

S = skor maksimal

(Suharsini Arikunto, 2008: 235).

Setelah kemandirian belajar melalui angket dihitung persentasenya, kemudian dianalisis menggunakan persamaan gain skor, yaitu:

$$g = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Menurut Hake (1999: 1) terdapat tiga kategori gain skor yang disajikan pada Tabel 2.

Pada analisis kemandirian peserta didik melalui lembar observasi dilakukan dengan menghitung skor tiap peserta didik kemudian menghitung hasil penskoran jawaban menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum Si}{S} \times 100\%$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = persentase skor

$\sum Si$  = jumlah skor yang diperoleh

S = skor maksimal

(Suharsini Arikunto, 2008: 235)

Setelah kemandirian belajar melalui lembar observasi dihitung persentasenya, kemudian dianalisis menggunakan pedoman pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kemandirian Belajar Peserta Didik

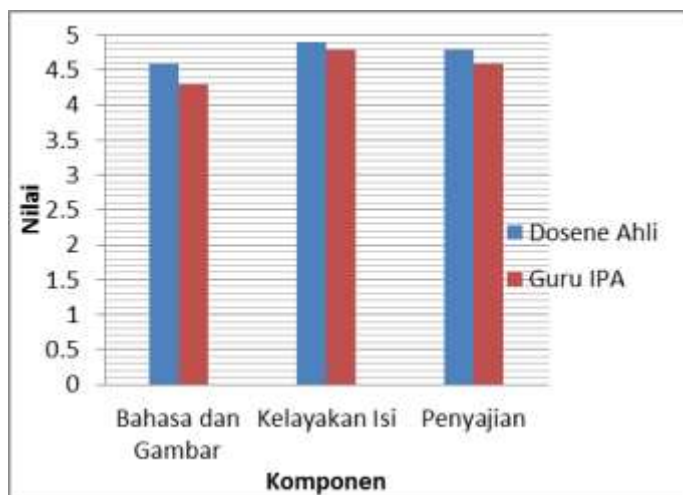
No	Tingkat Kemandirian	Nilai Huruf	Kategori
1	89-100 %	A	Sangat Baik
2	76-85 %	B	Baik
3	60-75 %	C	Cukup
4	55-59 %	D	Kurang
5	≤ 54 %	E	Sangat Kurang

(Ngalim Purwanto, 2002:103).

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Kelayakan Modul IPA Hasil Pengembangan**

Modul IPA hasil pengembangan divalidasi oleh dua dosen ahli dan satu guru IPA. Terdapat 3 aspek penilaian yang dilakukan, yaitu aspek kelayakan isi, aspek bahasa dan gambar, dan aspek penyajian. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh dosen ahli dan guru IPA, dapat disajikan dalam bentuk grafik sesuai Gambar 1.



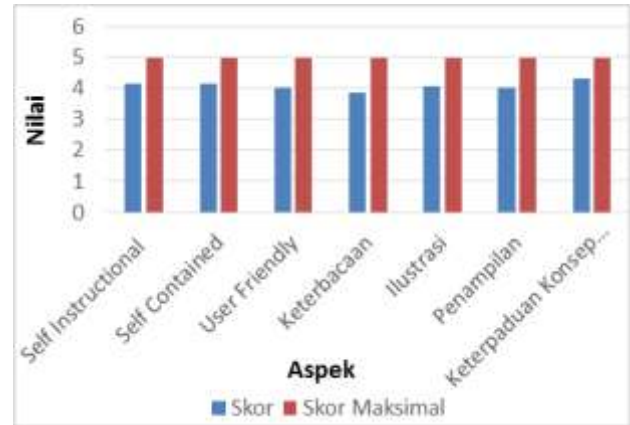
Gambar 1. Diagram Penilaian Kelayakan Modul IPA Menurut Validator (Dosen Ahli dan Guru IPA)

Berdasarkan hasil penilaian modul IPA pada Gambar 1, menunjukkan bahwa ketiga aspek penilaian mendapatkan nilai A dengan kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul IPA yang dikembangkan layak untuk diuji cobakan di lapngan.

**Respon Peserta Didik terhadap Modul Hasil IPA Pengembangan**

Terdapat 7 aspek penilaian dalam angket respon peserta didik terhadap modul IPA, yaitu aspek *self instructional*, *self contained*, *user friendly*, *keterbacaan*, *ilustrasi*, *penampilan*, dan *keterpaduan konsep* IPA. Hasil respon peserta didik

terhadap modul elektronik IPA disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 2.

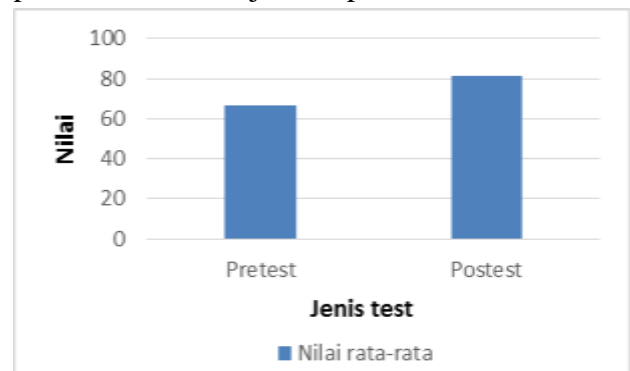


Gambar 2. Diagram Respon Peserta Didik terhadap Modul IPA

Berdasarkan hasil angket respon peserta didik terhadap modul IPA, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan termasuk dalam kategori sangat baik (A) dengan skor 4,14 dari skor maksimal 5.

**Peningkatan Pemahaman Konsep**

Data penilaian pemahaman konsep peserta didik dilakukan melalui instrument soal *pretest* dan *posttest*. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik ditandai dengan adanya peningkatan tes kemampuan awal atau *pretest* dengan test kemampuan akhir setelah pembelajaran atau *posttest* Hasil peningkatan pemahaman konsep peserta didik ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik

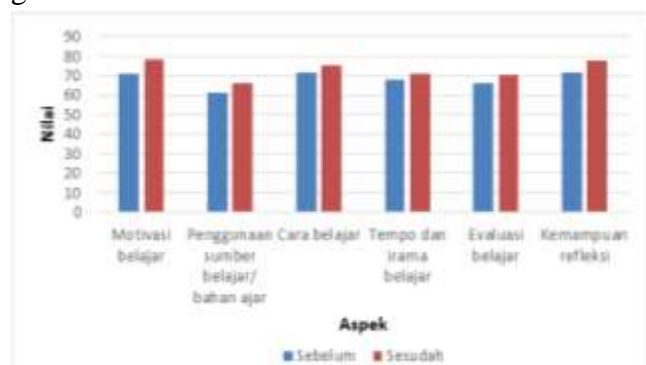
Berdasarkan hasil peningkatan pemahaman konsep yang ditunjukkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa peningkatan pemahaman konsep peserta didik mendapatkan skor rerata 0,46 dengan kriteria peningkatan sedang. Hasil tersebut membuktikan bahwa, pembelajaran menggunakan

modul IPA berbasis STM dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

### Peningkatan Pemahaman Konsep

Data hasil penilaian kemandirian belajar diperoleh menggunakan dua instrumen yaitu lembar angket dan lembar observasi kemandirian belajar peserta didik. Hal ini bertujuan agar data peningkatan kemandirian belajar peserta didik ketika menggunakan modul dalam proses pembelajaran diperoleh dengan maksimal.

Data hasil penilaian angket kemandirian peserta didik diperoleh melalui angket yang disebarkan sebelum dan sesudah pembelajaran. Ada enam aspek yang menjadi aspek penilaian kemandirian peserta didik, yaitu aspek motivasi belajar, aspek penggunaan sumber belajar/bahan ajar, aspek cara belajar, aspek tempo dan irama belajar, aspek evaluasi hasil belajar, dan aspek kemampuan refleksi. Hasil angket kemandirian belajar disajikan dalam bentuk diagram pada gambar 4.

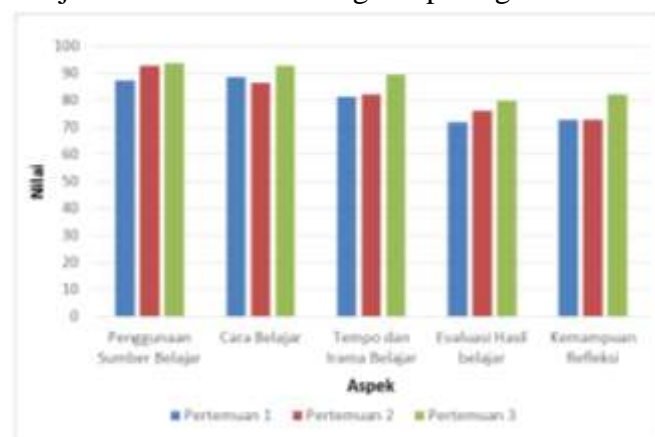


Gambar 4. Diagram Hasil Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil angket kemandirian belajar, dapat diketahui untuk semua aspek mengalami peningkatan dengan kategori yang rendah. Apabila rata-rata dari keenam aspek tersebut maka peningkatan dengan *gains score* ternormalisasi sebesar 0,18 termasuk dalam kategori rendah.

Selain menggunakan angket, penilaian kemandirian belajar diperoleh melalui lembar observasi kemandirian belajar selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan selama tiga kali pertemuan. Terdapat lima aspek yang menjadi penilaian observasi, yaitu aspek penggunaan sumber belajar/bahan ajar, aspek cara belajar, aspek tempo dan irama belajar, aspek

evaluasi hasil belajar, dan aspek kemampuan refleksi. Hasil observasi kemandirian belajar disajikan dalam bentuk diagram pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram Hasil Observasi Kemandirian Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi kemandirian belajar peserta didik, secara general kemandirian belajar peserta didik mengalami peningkatan. Peningkatan kemandirian belajar pada masing-masing pertemuan sebesar 78,99%, 81,08%, dan 86,29% dengan kriteria baik, baik, dan sangat baik.

Adanya peningkatan kemandirian belajar dan penguasaan kemandirian belajar ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Andi Prastowo (20012: 107-108) yang menyatakan bahwa, fungsi modul untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kehadiran pendidik, mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia peserta didik, sebagai alat evaluasi yaitu peserta didik dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan terhadap materi, dan sebagai bahan rujukan peserta didikkarena modul mengandung materi yang harus dipelajarioleh peserta didik. Dengan kata lain, modul merupakan bahan ajar yang tepat digunakan untu meningkatkan kemandirian belajar peserta didik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: 1) Modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) dengan tema “Pemanasan Global” telah memenuhi kelayakan

pengembangan berdasarkan aspek bahasa dan gambar, aspek kelayakan isi, dan aspek penyajian yang divalidasi oleh dosen ahli dan guru IPA sehingga memperoleh nilai A dengan kategori sangat baik; 2) Pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) dengan tema “Pemanasan Global” dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik yang diperoleh dari instrument angket berdasarkan *gain score* yaitu sebesar 0,18 dengan kriteria rendah, sedangkan dari lembar observasi sebesar 78,99%, 81,08%, dan 86,29% dengan kriteria baik, baik, dan sangat baik; 3) Pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) dengan tema “Pemanasan Global” juga dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yang ditunjukkan melalui *gain score* yaitu sebesar 0,46 dengan kriteria peningkatan sedang; 4) Respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk meningkatkan kemandirian belajar dan pemahaman konsep peserta didik di SMP melalui angket memperoleh nilai A dengan kategori sangat baik.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang dapat diberikan yaitu: 1) Sebelum mengisi instrumen angket sebaiknya peneliti/ guru menjelaskan setiap pernyataan sehingga peserta didik memahami betul jawaban yang akan diberikan; 2) Seharusnya pelaksanaan penggunaan modul IPA dalam pembelajaran dapat dilaksanakan diluar kelas; 3) Disarankan untuk melakukan tahap penyebaran (disseminate) ke cakupan yang lebih luas yakni di luar SMP penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York: MM Publishing Company.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2007). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Purwanto, Ngalim. (2002). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Hake, Richard R. (1999). *Analyzing Change/ Gain Scores*. USA: Indiana University.
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Poedjiadi, A. (2005). *Sains Teknologi Masyarakat (Model Pembelajaran Konstektual Bermuatan Nilai)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiono. (2010). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: CV Alfabeta.
- Arikunto, Suharsini. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi. Cetakan Ketujuh*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sukardjo. (2009). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Thiagarajan, Sivasailam, Semmel, Dorothy S. & Semmel, Melvyn I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University