

## **PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS SAINS LINGKUNGAN TEKNOLOGI MASYARAKAT (SALINGTEMAS) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DALAM MATERI PEMANASAN GLOBAL KELAS VII SMP**

### ***DEVELOPMENT OF SCIENCE MODULE BASED ON SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY SOCIETY APPROACH TO IMPROVE CONCEPT UNDERSTANDING IN THE SUBJECT OF GLOBAL WARMING IN A SEVENTH GRADE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT'S***

Oleh : Ummi Nur Baiti, Sabar Nurohman, M.Pd., dan Erfan Priyambodo, M.Si.

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Email : [umminnb@gmail.com](mailto:umminnb@gmail.com)

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis sains lingkungan teknologi masyarakat untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam materi pemanasan global kelas VII SMP. Jenis penelitian ini adalah R & D dengan model 4-D (*define, design, develop & disseminate*). Kegiatan pada tahap *define* adalah analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan penyusunan tujuan pembelajaran. Kegiatan pada tahap *design* adalah penyusunan test, pemilihan media, pemilihan format, desain awal modul. Kegiatan pada tahap *develop* adalah peninjauan oleh pembimbing, validasi dosen ahli dan guru IPA, dan uji coba. Kegiatan pada tahap *disseminate* adalah penyebaran modul IPA terbatas pada peserta didik kelas VII D dan guru IPA SMP N 1 Prambanan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, lembar validasi Modul IPA, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran IPA dengan pendekatan Salingtemas, lembar angket respon peserta didik terhadap modul IPA, dan soal *pretest-posttest* pemahaman konsep. Teknik analisis data yang digunakan adalah konversi skor kuantitatif menjadi nilai kualitatif dengan lima kategori, persentase, gain skor ternormalisasi dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan Modul IPA berbasis salingtemas dalam materi pemanasan global meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dengan gain skor ternormalisasi sebesar 0,40 termasuk kategori sedang serta pemahaman konsep peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan setelah menggunakan modul IPA.

**Kata kunci:** Modul, IPA, Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas), Pemahaman Konsep, Peserta didik SMP

#### **Abstract**

*This study aims to develop science module based on science environment technology society approach to improve student's concept understanding in the subject of global warming in a seventh grade junior high school student's. This study is research and development with 4-D models (define, design, develop & disseminate). Activities in define stage were front-end analysis, learner analysis, task analysis, concept analysis, and specifying instruction objective. Activities in design stage were constructing criterion-referent test, media selection, format selection, and initial design. Activities in develop stage were lecturer review, expert appraisal, and developmental testing. Activities in disseminate stage was disseminate the science module to class VII D's student and science teacher in SMP N 1 Prambanan. The instrument of this research and development included validation instrument of science module, observation sheet of the implementation science environment technology society approach, question sheet of student responses toward science module and concept understanding pretest-posttest. The data analysis technique are quantitative score conversion to qualitative value with five categories, percentage, normalized gain score and paired t-test. The result of this research and development was science module based on science environment technology society approach can improve student's concept understanding with normalized gain score was 0,40 categorized as medium categories and student's concept understanding improve significantly after using the science module.*

**Key Word:** Module, Science, science environment technology society, concept understanding, Junior High School Student

#### **PENDAHULUAN**

Belajar akan membuat orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai yang

berasal dari stimulasi lingkungan dan proses kognitif. Sementara Ranah kognitif dengan penekanan dimensi proses urutannya adalah

mengingat, memahami, mengalkasikan, menganalisis, dan mengevaluasi.

Berdasarkan observasi di SMP N 1 Prambanan, diketahui bahwa pemahaman konsep peserta didik masih lemah. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata nilai ulangan IPA yang masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu sebesar 62,9 dari KKM sebesar 67. Selain itu pembelajaran IPA masih berpusat pada guru yang ditunjukkan oleh penggunaan metode ceramah. Seharusnya guru mengajarkan materi IPA dengan metode yang bervariasi sehingga pemahaman konsep peserta didik akan meningkat.

Berdasarkan uraian di atas diperlukan pendekatan untuk mengajarkan materi IPA agar mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Pendekatan Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas) mampu memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik karena pada tahap dua yaitu pembentukan/pengembangan konsep akan menghasilkan pemahaman konsep yang benar. Pemahaman konsep peserta didik akan meningkat apabila pendekatan salingtemas disandingkan dengan bahan ajar yang sesuai. Dalam hal ini bahan ajar yang dianggap sesuai adalah Modul.

Modul IPA berbasis salingtemas akan lebih bermakna apabila digunakan untuk menghajarkan materi yang berkaitan dengan isu di masyarakat. Hal ini dikarenakan pada tahap pendahuluan dalam pendekatan salingtemas diawali dengan penyampaian isu. Oleh karena itu materi yang sesuai adalah pemanasan global. Sehingga perlu dikembangkan Modul IPA berbasis Salingtemas untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “ Pengembangan Modul IPA Berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Materi Pemanasan Global Kelas VII SMP”

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R & D).

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMP N 1 Prambanan pada tanggal 26 April-6 Mei 2017.

### **Subyek dan Obyek Penelitian**

Subyek dalam penelitian ini adalah Peserta didik kelas VII D yang berjumlah 36 peserta didik. Sementara obyek dalam penelitian ini adalah Modul IPA berbasis salingtemas.

### **Prosedur**

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4-D yang diadatasi dan modifikasi dari Thiagarajan (1974). Tahap *define* meliputi analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan penyusunan tujuan pembelajaran. Tahap *design* meliputi Penyusunan test, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal. Tahap *develop* meliputi peninjauan oleh pembimbing, validasi dosen ahli dan guru IPA, dan uji coba produk. Tahap *diseminasi* berupa penyebaran Modul IPA terbatas pada peserta didik kelas VII D dan Guru IPA SMP N 1 Prambanan.

**Teknik Analisis Data**

Analisis data validasi dan angket respon berupa menghitung skor rata-rata kemudian dikonversikan dalam lima kategori sebagai berikut.

Tabel 1. Acuan Pengubahan Skor Menjadi Skala Lima

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

(Widoyoko, 2009:238)

Keterangan :

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$\bar{X}_i$  = rerata skor ideal =

$\frac{1}{2}$  (skor tertinggi ideal-skor terendah ideal)

$SB_i$  = simpangan baku skor ideal =

$\frac{1}{6}$  (skor tertinggi ideal-skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

Untuk mengetahui konsistensi penilaian oleh validator menggunakan analisis *score of agreement* (PA). Hasil validasi modul IPA reliabel jika nilai realibilitas diatas  $\geq 75\%$ .

Analisis keterlaksanaan pembelajaran salingtemas diubah menjadi data kualitatif menggunakan pedoman seperti pada Tabel 2.

Tabel 8. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Persentase (%)	Kategori
1	>80	Sangat Baik
2	>60 – 80	Baik
3	>40 – 60	Cukup
4	>20 – 40	Kurang
5	$\leq 20$	Sangat Kurang

(Widoyoko, 2009: 242)

Analisis skor *pretest-posttest* peningkatan pemahaman konsep dengan gain skor ternormalisasi.

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Penentuan kriteria peningkatan pemahaman konsep berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Peningkatan Pemahaman Konsep

Batasan	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999: 1)

Pengujian signifikansi peningkatan pemahaman konsep menggunakan *t-test* berkolerasi atau *paired sample t-test* pada aplikasi spss 16.0.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kelayakan Modul IPA berbasis Salingtemas**

Berdasarkan data hasil validasi terhadap modul IPA berbasis salingtemas oleh dosen ahli dan guru IPA modul IPA dinyatakan layak dengan memperoleh nilai A pada empat komponen dengan kategori sangat baik. Hasil analisis *Percent of Agreement* (PA) menunjukkan hasil penilaian Dosen ahli dan Guru IPA terhadap modul bersifat reliabel. Berdasarkan uji t berkolerasi terhadap pemahaman konsep peserta didik terdapat perbedaan signifikan antara sebelum dan setelah menggunakan modul dengan pendekatan salingtemas. Hal ini ditunjukkan oleh skor signifikansi (Sig.) sebesar 0.000.

Hasil keterlaksanaan pembelajaran Salingtemas adalah rerata kegiatan guru sebesar 87,34% dengan kategori sangat baik. Sedangkan, rerata persentase kegiatan peserta didik sebesar 84,67% dengan kategori sangat baik.

Hasil keterlaksanaan pembelajaran berbasis salingtemas pada pertemuan pertama dan ketiga sedikit mengalami kendala. Pada pertemuan pertama terkendala pada akhir pembelajaran yaitu ketika evaluasi dan penilaian tidak dilaksanakan di

sekolah namun di laksanakan peserta didik di luar kelas. Sebagai umpan balik pada pertemuan kedua sebelum melaksanakan pembelajaran kedua guru melakukan pengecekan pada pengerjaan uji kompetensi dan penilaian peserta didik.

Pada pertemuan ketiga terjadi kendala berupa guru kurang mampu membatasi waktu pada saat kegiatan membuat poster. Kendala dari peserta didik adalah tidak semua peserta didik membawa alat yang diminta guru untuk dibawa pada saat pembuatan poster sehingga tidak semua poster mampu diselesaikan. Hal ini berpengaruh pada kegiatan pemantapan konsep dan penilaian penilaian dengan soal uji kompetensi belum diselesaikan. Peserta didik mengerjakan latihan dalam pemantapan konsep dan penilaian di luar kelas kemudian pada saat sebelum melakukan *posttest* guru memberi umpan balik pada peserta didik.

Respon peserta didik terhadap Modul IPA berbasis salingtemas untuk meningkatkan pemahaman konsep sangat baik (A) karena hasil rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 59,49 dari skor maksimal 70. Hasil ini didukung oleh salah satu kelebihan modul IPA berbasis salingtemas yang dikembangkan oleh peneliti yaitu pada akhir pembelajaran peserta didik diminta menghubungkan antara materi IPA yang telah dipelajari dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat sehingga pembelajaran dengan modul IPA berbasis salingtemas ini lebih bermakna.

### **Peningkatan Pemahaman Konsep**

Analisis gain skor ternormalisasi dari nilai pretest-posttest pemahaman konsep mendapatkan hasil sebesar 0,40 dengan kategori sedang. Hasil dari uji t menunjukkan jika t hitung lebih besar dari pada t tabel dan nilai Sig. (2-tailed) (.000)

kurang dari 0,05. Dengan demikian  $H_0$  ditolak karena pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan Modul IPA berbasis salingtemas lebih besar daripada sebelum menggunakan Modul IPA berbasis salingtemas. Oleh karena itu, terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep peserta didik antara sebelum dan setelah menggunakan modul IPA berbasis salingtemas.

Penggunaan modul IPA berbasis salingtemas mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik karena didukung oleh pernyataan Yuniar, Wahyuni & Suoriadi (2016) bahwa pengemasan modul pembelajaran IPA berbasis salingtemas yang demikian menjadi salah satu faktor pendukung hasil belajar ranah kognitif yang tinggi. Selain itu, menurut Sakinah dalam Ragil dan Sukiswo (2011) pembelajaran dengan menerapkan visi atau pendekatan Salingtemas dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Menurut penelitian Irawati (2015) modul IPA dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan dengan hasil analisis gain skor ternormalisasi sebesar 0,55 dengan kategori sedang. Hasil Penelitian Nurhadi (2017) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran IPA dengan model SETS terhadap kesiapsiagaan bencana gempa bumi peserta didik SMP N 1 Wates dan terdapat pengaruh pembelajaran IPA dengan model SETS terhadap pemahaman konsep peserta didik SMP N 1Wates. Hasil penelitian Yager, Choi, Yager & Akcay (2009) menunjukkan bahwa pendekatan SETS mampu meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan proses, aplikasi konsep, kreatifitas, sikap dan pemahaman sosial lingkungan.

Salah satu keunggulan Salingtemas dalam Khasanah (2015) turut mendukung hasil penelitian

ini yaitu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan, proses, kreativitas, dan sikap menghargai produk teknologi serta bertanggung jawab atas masalah yang muncul di lingkungan. Selain itu menurut hasil penelitian Setiawati & Senam (2015) bahwa pembelajaran dengan pendekatan SETS dapat meningkatkan Scientific Literacy peserta didik yang salah satu kompetensinya adalah kemampuan peserta didik dalam memahami konsep IPA secara holistik.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut (1) Modul IPA berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas) untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam materi pemanasan global dinyatakan layak berdasarkan penilaian dosen ahli dan guru IPA dengan kategori sangat baik dan mendapatkan nilai A. (2) Modul IPA berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas) untuk meningkatkan pemahaman konsep dalam materi pemanasan global mendapat respon yang sangat baik dengan nilai A. (3) Modul IPA berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas) dalam materi pemanasan global dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dengan gain skor ternormalisasi sebesar 0,40 termasuk kategori sedang serta pemahaman konsep peserta didik mengalami peningkatan yang signifikan.

### Saran

Guru senantiasa mengingatkan peserta didik untuk selalu membawa modul IPA pada saat

pembelajaran. Guru harus mengatur waktu setiap kegiatan dengan lebih baik lagi agar semua kegiatan dalam modul dapat dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hake, Richard R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores* (versi elektronik). Diunduh dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Diakses pada 20 April 2017, Jam 10.34 WIB.
- Irawati, Hani. (2015). Pengembangan Modul IPA dengan Tema "Pencemaran Lingkungan" untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII. [versi elektronik]. *Jurnal BIOEDUKATIKA Vol.3,1,19*.
- Khasanah, Nur. (2015). *SETS sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA*. Seminar Nasional Pemanfaatan Sumber Daya Alam. Pendidikan Biologi, Pendidikan Geografi, Pendidikan Sains, PKLH-FKIP UNS.
- Nurhadi, Lutfi R. (2017). Pengaruh Pembelajaran IPA Dengan Model Science, Environment, Technology And Society (SETS) Terhadap Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi Dan Pemahaman Konsep Pada Tema Gempa Bumi Peserta Didik SMP N 1 Wates. [versi elektronik]. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Vol 6 No.3*.
- Purwandari, Huriawati, F., Yusro, A.C, et.al. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berorientasi SETS Pada Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal LPPMP Vol. 2,2,1*
- Ragil & Sukiswo. (2011). Penerapan Pembelajaran Sains dengan Pendekatan SETS pada Materi Cahaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Hlm.71.
- Setiawati, Indras S. & Senam. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis SETS untuk Meningkatkan Scientific Literacy dan Foundational Knowledge. [versi elektronik]. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA Vol 1,2*. Hlm.178-190.

- Thiagarajan.(1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook*.Indiana: Indiana Univercity
- Widoyoko, E.P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yager, R. E.; Choi A.; Yager, S.O.; Akcay, H. (2009). Comparing Science Learning among 4<sup>th</sup>-, 5<sup>th</sup>-, and 6<sup>th</sup>-grade student: STS Versus Textbook-Based Instruction. [versi elektronik]. *Journal of Elementary Science Education Volume 21 No 2*. pp. 15-24
- Yuniar, D., Wahyuni,S. & Supriadi, B. (2016).Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Salingtemas (Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat) di SMP. [versi elektronik]. *Jurnal Pembelajaran Fisika 5(III)*.Hlm. 222