

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU  
BERBASIS SAINS-LINGKUNGAN-TEKNOLOGI-  
MASYARAKAT (SALINGTEMAS) DENGAN TEMA  
TEKNOLOGI BIOGAS**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Menempuh derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Disusun Oleh:

**Sugiyanto**

**08690047**

**STATE ISLAM UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2012**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2295/2012

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (Salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nama

: Sugiyanto

NIM

: 08690047

Telah dimunaqasyahkan pada

: 17 Juli 2012

Nilai Munaqasyah

: A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Ika Kartika, M.Pd.Si.  
NIP.19800415 200912 2 001

Pengaji I

  
Joko Purwanto, M.Sc  
NIP.19820306 200912 1 002

Pengaji II

  
Nita Handayani, M.Si  
NIP. 19820126 200801 2 008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 24 Juli 2012  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002



### **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sugiyanto

NIM : 08690047

Judul Skripsi : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (Salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 4 Juli 2012  
Pembimbing I  
  
Ika Kartika, M.Pd.Si  
NIP.19800415 200912 2001  
STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sugiyanto  
NIM : 08690047  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (Salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 4 Juli 2012

Pembimbing II

Joko Purwanto, M.Sc.  
NIP.19820306 200912 1002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

### PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Sugiyanto  
NIM : 08690047  
program studi : Pendidikan Fisika  
fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (Salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas" merupakan hasil penelitian saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 6 Juli 2012

METERAI  
TEMPEL  
NOMOR: 00000000000000000000  
EBB85ABF092033874  
ENAM RIBU RUPIAH  
6000 DJP  
Sugiyanto  
08690047

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

*Becik ketitik, Ala ketara (Pepatah Jawa)*

*Mbenarkan hal yang biasa itu bagus, tapi lebih bagus membiasakan hal yang benar  
(penulis)*

*Mudahkanlah urusan orang lain, insyaAllah akan dimudahkan urusanmu (penulis)*



## PERSEMBAHAN

***Skripsi ini ku persembahkan untuk:***

*Bapak (Sadji) dan Ibu (Kariyati) tercinta dan kakakku (Sri Purwati) tersayang*

*Bapak Prof. Adi Heru Sutomo dan Ibu Dra. Reiny Murti Eko S*

*Ibu Istiwanah B.E, Ibu Semi, Ibu Poniym, dan Mbak Isah*

*Sahabat terbaikku Dadit Nuary yang ada di Blora, Shandy Vega P, Azizatur Rahmi, Diah Nur Hidayati, Arum Nurul H, Syaiful Rohman H, Joko Andrianto, Ahmad Adib R, dan teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2008 yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.*

*Almamaterku, Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.*



## **KATA PENGANTAR**

*Alhamdulillahirobbil 'alamin*, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (Salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas ”. Shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang kelak akan memberi syafaat kepada para pengikutnya. Amin.

Penyusunan skripsi dari awal sampai selesai tidak terlepas oleh bantuan dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan ini penyusun hendak menyampaikan kata terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu sebagai motivator dan fasilitator terhebat bagi penyusun;
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Widayanti, M.Si, Kaprodi Pendidikan Fisika;
4. Ika Kartika, M.Pd.Si selaku pembimbing I, terimakasih atas waktu, tenaga, dan pikiran yang telah dicurahkan;
5. Joko Purwanto, M.Sc selaku pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penyusun;
6. M. Pribadi, M.Pd selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah mengarahkan penyusun dalam menempuh perkuliahan;

7. Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si dan Dian Noviar, M.Pd.Si selaku ahli media. Terima kasih atas masukan-masukan yang membangun;
8. Jumailatus Solihah, S.Si, M. Biotech, Asih Widi Wisudawati, M. Pd dan Nita Handayani, M.Si selaku ahli materi. Terima kasih telah meluruskan konsep-konsep yang kurang tepat;
9. Guru IPA SMP N 2 Pleret dan MTs N 2 Yogyakarta sebagai tim penilai. Terima kasih atas penilaian dan masukan yang telah diberikan;
10. Keluarga besar Pendidikan Fisika. dosen-dosen yang telah mentransfer ilmunya serta teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2008, yang merupakan inspirasi dan semangat bagi penyusun;  
Demikian pengantar yang dapat disampaikan. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karenanya diharapkan saran dan masukan yang membangun. Harapan saya, skripsi ini dapat memberikan manfaat. Amin.



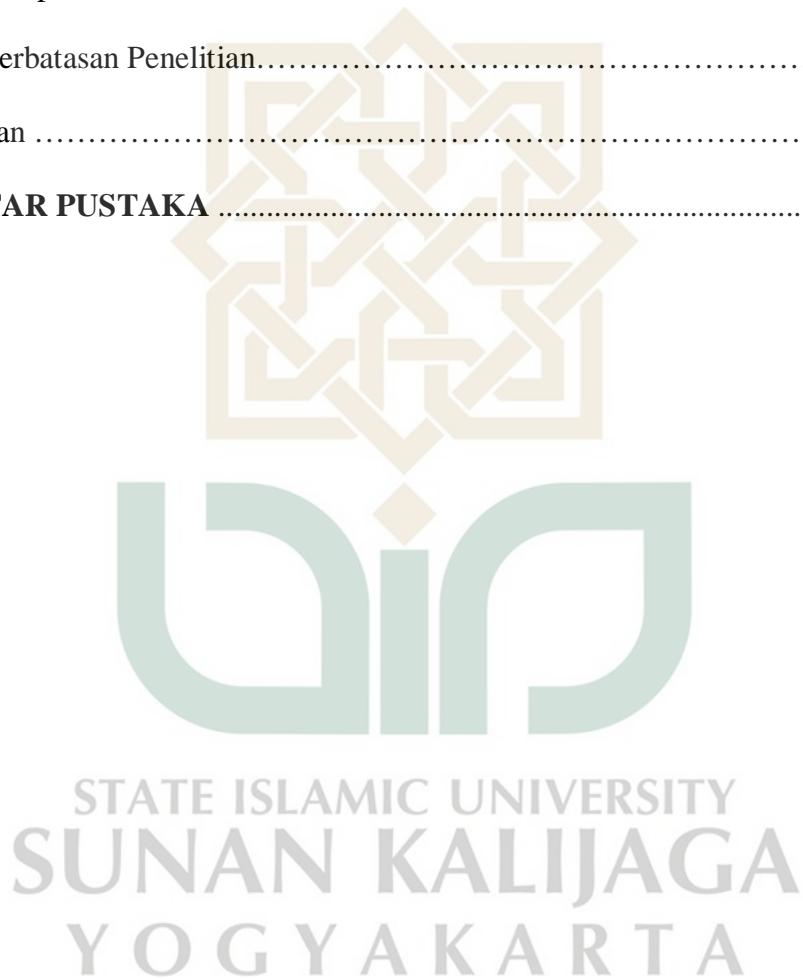
Sugiyanto  
NIM. 08690047

## DAFTAR ISI

|   |          |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL .....                         | i        |
| PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....        | ii       |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR ..... | iii      |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....     | v        |
| HALAMAN MOTTO .....                         | vi       |
| PERSEMBAHAN .....                           | vii      |
| KATA PENGANTAR .....                        | viii     |
| DAFTAR ISI .....                            | x        |
| DAFTAR TABEL .....                          | xiii     |
| DAFTAR GAMBAR .....                         | xiv      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                       | xvi      |
| ABSTRAK .....                               | xvii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>              | <b>1</b> |
| A. Latar Belakang Masalah .....             | 1        |
| B. Identifikasi Masalah .....               | 4        |
| C. Pembatasan Masalah .....                 | 4        |
| D. Rumusan Masalah .....                    | 5        |
| E. Tujuan Penelitian.....                   | 5        |
| F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan ..... | 5        |
| G. Manfaat Pengembangan .....               | 7        |
| H. Definisi Istilah.....                    | 7        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>       | <b>9</b>  |
| A. Kajian Teori .....                    | 9         |
| 1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam.....    | 9         |
| 2. Pembelajaran IPA Terpadu.....         | 11        |
| 3. IPA Terpadu Berbasis Salingtemas..... | 12        |
| 4. Sumber Belajar.....                   | 14        |
| 5. Modul.....                            | 16        |
| 6. Teknologi Biogas.....                 | 20        |
| 7. Aspek Sains/IPA pada Biogas.....      | 23        |
| B. Kajian Penelitian yang Relevan.....   | 30        |
| C. Kerangka Pikir .....                  | 31        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>   | <b>34</b> |
| A. Model Pengembangan.....               | 34        |
| B. Prosedur Pengembangan .....           | 35        |
| C. Uji Coba Produk.....                  | 38        |
| 1. Desain Uji Coba .....                 | 38        |
| 2. Subjek Coba .....                     | 38        |
| 3. Jenis Data .....                      | 38        |
| 4. Instrumen Pengumpulan Data .....      | 39        |
| 5. Teknik Analisis Data .....            | 39        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN .....</b>     | <b>42</b> |
| A. Data Uji Coba .....                   | 42        |

|   |           |
|---|-----------|
| B. Analisis Data .....                  | 47        |
| C. Revisi Produk.....                   | 50        |
| D. Kajian Produk Akhir.....             | 54        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>58</b> |
| A. Kesimpulan .....                     | 58        |
| B. Keterbatasan Penelitian.....         | 59        |
| C. Saran .....                          | 60        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             | <b>61</b> |



## DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

### Table

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Gas-gas yang dihasilkan pada proses biogas..... | 22 |
| Tabel 3.1 Kriteria Kategori Penilaian Produk .....        | 40 |
| Tabel 4.1. Data validasi oleh ahli materi.....            | 43 |
| Tabel 4.2. Data validasi oleh ahli media .....            | 44 |
| Tabel 4.3. Data validasi oleh guru SMP/MTs.....           | 45 |
| Tabel 4.4. Data uji coba lapangan skala kecil.....        | 46 |
| Tabel 4.5. Data uji coba lapangan skala besar.....        | 47 |

### Gambar

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Reaktor biogas model digester.....                | 23 |
| Gambar 2.2 Manometer.....                                    | 25 |
| Gambar 3.1 Bagan prosedur penelitian.....                    | 37 |
| Gambar 4.1. Perbandingan penilaian dari tiga validator.....  | 49 |
| Gambar 4.2. Grafik perbandingan respon siswa tiap aspek..... | 50 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Surat pernyataan dan masukan dari validator instrumen Penelitian..... | 63  |
| Lampiran 2. Daftar nama validator/penilai.....                                    | 65  |
| Lampiran 3. Lembar penilaian, masukan, dan surat pernyataan ahli materi....       | 66  |
| Lampiran 4. Lembar penilaian, masukan, dan surat pernyataan ahli media....        | 74  |
| Lampiran 5. Lembar penilaian, masukan, dan surat pernyataan guru SMP/MTs.....     | 82  |
| Lampiran 6. Daftar nama peserta uji coba lapangan.....                            | 93  |
| Lampiran 7. Angket respon siswa.....  | 94  |
| Lampiran 8. Perhitungan penilaian kualitas modul.....                             | 97  |
| Lampiran 9. Perhitungan respon siswa terhadap modul.....                          | 107 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS SAINS-  
LINGKUNGAN-TEKNOLOGI-MASYARAKAT (SALINGTEMAS)  
DENGAN TEMA TEKNOLOGI BIOGAS**

**Sugiyanto  
08690047**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul IPA Terpadu berbasis salingtemas, mengetahui kualitas modul menurut ahli materi, ahli media dan guru IPA SMP/MTs, serta mengetahui respon siswa terhadap modul IPA Terpadu yang dikembangkan.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D) model prosedural, yakni model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Prosedur pengembangan mengikuti prosedur Borg dan Gall yang dapat dilakukan dengan lebih sederhana dengan melibatkan 5 langkah utama yaitu: 1) melakukan analisis produk yang akan dikembangkan; 2) mengembangkan produk awal; 3) validasi ahli dan revisi; 4) uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk; 5) uji coba lapangan skala besar dan produk akhir.

Hasil penelitian berupa modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas. Kualitas modul berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru SMP/MTs adalah sangat baik (SB) dengan persentase keidealannya masing-masing 87,69%, 76,78%, dan 77,75%. Sedangkan respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas pada uji coba lapangan skala kecil dan uji coba lapangan skala besar adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealannya 78,75% dan 81,17% .

**Kata kunci:** Modul IPA Terpadu, Salingtemas, Teknologi biogas

# **DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE MODULE BASED SCIENCE ENVIRONMENT TECHNOLOGY SOCIETY (SETS) WITH THE THEME OF BIOGAS TECHNOLOGY**

**Sugiyanto**  
**08690047**

## **ABSTRACT**

This study aims to develop the module based Integrated science environment technology society (SETS), knowing the quality of modules according to matter experts, media specialists and science teachers SMP / MTs, as well as the response of students to the module.

Integrated Science is the study or the development of Research and Development (R & D) procedural models, the model is descriptive, showing the steps to be followed to produce the product. The procedure follows the development of Borg and Gall procedures that can be done more simply by involving five major steps: 1) to analyze the product to be developed; 2) develop the initial product, 3) validation of the expert and revision, 4) small-scale field trials and revision of the product; 5) large-scale field trials and the final product.

The results of the module-based Integrated Science (SETS) with the theme of biogas technology. Based on an assessment matter experts, media specialists and science teachers SMP / MTs module Integrated IPA has developed a very good quality with a percentage score of 87.69% of the ideal (matter experts), 76.78% of the ideal score (media expert), and 77.75% of the ideal score (teacher SMP / MTs). As for the students' responses on a small scale field trials and large-scale field trials get very good response with a percentage score of 78.75% of the ideal in small-scale field trials and 81.17% of the ideal score on a scale field trials great.

**Key words:** Integrated Science Module, SETS, biogas technology

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perubahan paradigma pembelajaran yang kini berorientasi pada *student center* atau siswa sebagai subjek pembelajaran maka diperlukan metode pembelajaran yang lebih bermakna. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak seperti pelajaran sejarah yang hanya menceritakan temuan-temuan sejarah. Namun, pembelajaran IPA harus berdasarkan fakta dan fenomena di lapangan yang dapat diamati dan dipelajari oleh siswa. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran IPA siswa perlu belajar melalui contoh-contoh, penerapan, dan pengalaman dunia nyata baik di dalam maupun di luar sekolah. Dengan demikian siswa akan lebih banyak ingat dan lebih memahami bila yang dipelajari relevan, menarik, dan bermanfaat dalam kehidupan mereka. Namun sayangnya di lapangan yang terjadi tidaklah demikian, dalam pembelajaran IPA siswa cenderung hanya menghafalkan konsep, teori dan hukum. Kondisi ini juga diperburuk dengan pembelajaran yang berorientasi pada ujian/tes. Akibatnya pembelajaran yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari hampir tidak tersentuh sama sekali. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran IPA yang lebih menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPA Terpadu menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang membawa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari mampu memberikan ruang bagi siswa untuk memperoleh pengalaman langsung, sehingga akan membuat

siswa lebih aktif, lebih mengerti, lebih tertarik, lebih berkesan dan lebih memacu siswa untuk mempelajarinya lebih lanjut. Pembelajaran IPA Terpadu yang mengarahkan, mengajak, dan membawa siswa untuk mempelajari suatu kasus/tema dengan berbagai sudut pandang (fisika, kimia dan biologi) menjadikan siswa memperoleh pengetahuan yang utuh dan bulat. Disamping itu pembelajaran IPA Terpadu juga akan meminimalisir terjadinya tumpang tindih dan pengulangan materi pelajaran sehingga akan lebih menghemat waktu dan energi, serta tidak membuat siswa bosan.

Pada jenjang pendidikan SMP/MTs yang usia siswanya rata-rata 11-14 tahun lebih cocok menerapkan pembelajaran IPA Terpadu ini. Sebab, banyak ahli yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA (fisika, kimia dan biologi) yang disajikan secara terpisah-pisah dianggap terlalu dini bagi anak usia 7-14 tahun karena anak pada usia ini masih dalam transisi dari tingkat berfikir operasional konkret ke berfikir abstrak. Selain itu anak pada usia tersebut masih melihat dunia sekitarnya secara *holistik*/ menyeluruh. Atas dasar itu pembelajaran IPA Terpadu yang mencoba menyajikan pembelajaran IPA (fisika, kimia dan biologi) secara lebih utuh sangat tepat diberikan kepada siswa SMP/MTs.

Belakangan ini isu-isu aktual seperti *global warming*, pencemaran lingkungan, sumber energi alternatif, dan perkembangan teknologi sedang menjadi pembicaraan yang menarik di masyarakat. Sungguh sangat bijaksana bilamana dalam pembelajaran IPA Terpadu siswa diajak dan diarahkan untuk mempelajari isu-isu aktual yang sedang hangat dibicarakan dalam masyarakat. Oleh karena itu pendekatan pembelajaran berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-

Masyarakat (salingtemas) sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran IPA Terpadu. Melalui pembelajaran IPA Terpadu berbasis salingtemas, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diprediksikan akan muncul di sekitar kehidupannya. Masalah itu misalnya kelangkaan bahan bakar fosil 50 atau 100 tahun yang akan datang. Oleh karena itu siswa perlu dikenalkan dengan sumber energi alternatif seperti biogas yang kini mulai dikenal masyarakat.

Pembelajaran IPA Terpadu berbasis salingtemas ini tentunya juga mempunyai kendala-kendala. Salah satu kendalanya adalah minimnya referensi/bahan ajar sebagai sarana untuk menunjang pembelajaran. Oleh sebab itu pengembangan bahan ajar IPA Terpadu berbasis salingtemas perlu segera dilakukan. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Salah satu jenis bahan ajar yaitu modul. Modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Melalui modul, guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu serta mudah dalam belajar.

Modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas merupakan salah satu contoh modul yang tepat untuk dijadikan sebagai bahan ajar. Sebab, modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas membahas produk teknologi, penerapan ilmu sains pada teknologi, pengaruh teknologi terhadap lingkungan dan manfaat teknologi pada kehidupan masyarakat.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang teridentifikasi beberapa masalah sebagai dasar penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Masih ditemui pembelajaran IPA yang cenderung hanya menghafalkan teori dan konsep IPA.
2. Pembelajaran IPA yang berorientasi pada ujian/tes mengakibatkan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari hampir tidak tersentuh.
3. Isu-isu aktual seperti *global warming*, pencemaran lingkungan, sumber-energi alternatif, dan perkembangan teknologi belum banyak diangkat sebagai bahan pembelajaran IPA.
4. Pembelajaran IPA Terpadu berbasis salingtemas masih mengalami kendala-kendala diantaranya adalah kurangnya referensi/ bahan ajar.

## **C. Pembatasan Masalah**

1. Modul yang dikembangkan untuk siswa SMP/MTs kelas VIII semester 2.
2. Penilaian ahli materi dibatasi pada aspek kualitas isi, ketepatan cakupan, bahasa, ilustrasi, dan evaluasi. Penilaian media dibatasi pada aspek format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, bahasa, dan konsistensi. Sedangkan penilaian guru SMP/MTs dibatasi pada aspek kualitas isi, bahasa, penggunaan ilustrasi, metode penyajian, evaluasi, penampilan fisik, dan keterlaksanaan.

3. Respon siswa terhadap modul dibatasi pada aspek kualitas isi, bahasa, penggunaan ilustrasi, evaluasi, penampilan fisik, dan motivasi.

#### **D. Rumusan Masalah**

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah mengembangkan modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas?
2. Bagaimanakah kualitas modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas menurut penilaian ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP/MTs?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Mengembangkan modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas.
2. Mengetahui penilaian kualitas modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas yang berkualitas menurut penilaian dari ahli materi, ahli media dan guru IPA SMP/MTs.
3. Mengetahui respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas.

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah produk berupa modul dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul IPA Terpadu berbasis salingtemas ditujukan untuk siswa SMP/MTs dengan tema “ Teknologi Biogas”.
2. Modul yang dikembangkan ini dilakukan dengan mengaitkan materi yang disampaikan dengan masalah yang dekat dengan kehidupan siswa melalui pendekatan salingtemas.
3. Materi dalam modul memiliki keterpaduan antara 3 bidang kajian IPA yaitu fisika, kimia dan biologi.
4. Materi modul mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) 2.4 yaitu membandingkan sifat unsur, senyawa dan campuran; KD 5.5 yaitu menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas; dan KD 7.4 yaitu mengaplikasikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan.
5. Bagian-bagian pada modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas antara lain:
  - a. Halaman muka/ cover
  - b. Kata pengantar
  - c. Petunjuk penggunaan modul
  - d. Daftar isi
  - e. Peta konsep
  - f. Apersepsi dan deskripsi

- g. Tujuan pembelajaran
- h. Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator
- i. Materi pembelajaran

Terdiri dari: peta konsep untuk materi yang dibahas, uraian materi, contoh soal, uji pemahaman, tugas kelompok, percobaan sederhana, latihan, rangkuman materi keseluruhan, evaluasi, kunci jawaban dan glosarium.

- j. Daftar pustaka

## **G. Manfaat Penelitian**

Pentingnya pengembangan modul IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dengan Tema Teknologi Biogas antara lain:

1. Bagi guru sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran IPA Terpadu agar pembelajaran lebih efektif.
2. Bagi siswa, dengan menggunakan modul siswa dapat belajar dengan atau tanpa guru sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing serta sebagai alternatif dalam penggunaan media pembelajaran yang bermutu dan menarik.
3. Bagi peneliti lain, sebagai bahan informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

## **H. Definisi Istilah**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, maka diberikan beberapa definisi tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. IPA Terpadu merupakan konsep pengintegrasian konsep-konsep dalam IPA baik dengan bidang ilmu yang serumpun maupun lintas bidang keilmuan sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang utuh dan bermakna.
2. Pembelajaran Salingtemas merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
3. Bahan ajar IPA Terpadu merupakan bahan ajar yang menyajikan penerapan tentang dunia nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga memudahkan pemahaman konsep dan kepemilikan kompetensi IPA, dari satu konteks ke konteks lainnya.
4. Biogas merupakan gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang mudah terbakar yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri *anaerob*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (salingtemas) dengan Tema teknologi Biogas telah berhasil dikembangkan dengan memenuhi kriteria kualitas sehingga dapat digunakan sebagai sumber penunjang dalam pembelajaran
2. Kualitas Modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (salingtemas) dengan Tema teknologi Biogas adalah sangat baik (SB) berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru SMP/MTs dengan persentase keidealannya masing-masing 87,69%; 76,78%; dan 77,75%.
3. Respon siswa terhadap modul IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (salingtemas) dengan Tema Teknologi Biogas adalah sangat setuju (SS) dengan persentase keidealannya 78,75% pada uji coba lapangan skala kecil dan 81,17% pada uji coba lapangan skala besar. Hal ini mengindikasikan bahwa modul IPA Terpadu yang dikembangkan dapat diterima siswa sehingga layak digunakan sebagai salah satu sumber alternatif media pembelajaran IPA Terpadu.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

### **1. Keterbatasan kemampuan**

Terbatasnya kemampuan penulis dalam bidang pengolahan bahasa dan pembuatan media menjadikan pengembangan modul IPA Terpadu ini tidak dapat sempurna. Namun, modul yang dikembangkan tersebut menurut penilaian ahli dan respon siswa sudah layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar siswa.

### **2. Keterbatasan waktu**

Penelitian pengembangan ini dilakukan menjelang siswa sedang mempersiapkan ujian dan ujian akhir akhir semester sehingga guru-guru pun juga disibukkan oleh kegiatan di sekolah. Akibatnya, waktu sangat terbatas untuk bisa menggali lebih dalam untuk mendapatkan masukan dan respon yang baik dari guru maupun siswa.

### **3. Keterbatasan dana**

Penelitian pengembangan membutuhkan dana yang cukup besar dalam pelaksanaannya. Dana paling besar adalah untuk mencetak produk yang dikembangkan. Dikarenakan terbatasnya dana maka produk tidak dicetak di percetakan sehingga hasilnya kurang sempurna.

## C. Saran

1. Saran pemanfaatan
  - a. Modul IPA Terpadu yang disusun secara tematik ini akan lebih efektif bila digunakan di lingkungan yang ada teknologi sesuai tema yaitu teknologi biogas.
  - b. Modul ini sebaiknya dipelajari dari awal karena uraian materi disajikan dalam alur cerita.

### 2. Saran diseminasi

Modul IPA Terpadu berbasis salingtemas dengan tema teknologi biogas ini terasa mahal bila dicetak dalam jumlah kecil, agar lebih murah maka harus dicetak minimal seribu eksemplar. Alternative lain untuk penyebaran modul IPA terpadu ini yaitu dengan menjadikannya *soft file* dalam bentuk pdf yang dapat dikopi oleh siswa.

### 3. Saran pengembangan produk lebih lanjut

Perlu dikembangkan modul IPA Terpadu dengan tema-tema yang lain sehingga siswa punya banyak sumber belajar alternatif. Selain itu ada mosul-modul lain yang serupa dengan tema berbeda maka pembelajaran IPA Terpadu yang kini masih terpisah-pisah suatu saat akan dapat dilakukan pembelajaran terpadu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Seadi. (2008). *Biogas Hand Book*. Denmark: University of Southern Denmark Esbjerg
- Borg, W & Gall, M.D.(1983). *Educational Research* (4<sup>th</sup> ed). New York: Logman Inc
- Depdiknas. *Model Pengembangan Silabus Mata pelajaran dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Ditjen PMPTK
- Direktorat Pembina SMA. (2010). *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: depdiknas
- Djemari Mardapi. (2004). *Penyusunan Tes Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pasca Sarjana UNY
- Djunaidi Ghony & Fauzan Almansur. (2009). *Petunjuk Praktis Penelitian Pendidikan*. Malang: UIN- Malang Press
- Ika Kartika & Ismunisa Nadhifah. (2011). *Pengembangan bahan ajar IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (Salingtemas)*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains 2011*. Yogyakarta: UNY
- Iskandar. (2006). *Karakteristik Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumu Aksara
- Lis Permana Sari & Sukardjo. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Kimia*. Yogyakarta: UNY.
- Mulyasa, E. (2005). *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nana Sukmadinata. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Setiadi. (1994). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Setyosari Punaji. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sugiyono. (2010). *Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: ALfabeta.

Suhut Simamora, et al. (2006). *Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar Minyak dan Gas dari Kotoran Ternak*. Depok : Agromedia Pustaka

Sumarwan, et al. (2010). *Science for Junior High School Grade VIII 2<sup>nd</sup> Semester*. Jakarta: Erlangga

Sumarwan, et al. (2010). *Science for Junior High School Grade VII 2<sup>nd</sup> Semester*. Jakarta: Erlangga

Tim Biru. (2010). *Model Instalasi Biogas Indonesia*. Jakarta: Kementerian ESDM

Tim IPA. (2007). *IPA Terpadu*. Jakarta: Yudistira

Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Badan Penelitian dan pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.

Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara