

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *SCIENTIFIC APPROACH*  
“SAMPAH DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN” PADA MATERI POKOK  
PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program studi Pendidikan Biologi



diajukan oleh

Eviana Rosida

10680009

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2015



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2618/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach*  
"Sampah dan Pengelolaan Lingkungan" pada Materi Pokok  
Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Eviana Rosida  
NIM : 10680009  
Telah dimunaqasyahkan pada : 18 Agustus 2015  
Nilai Munaqasyah : A/B  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si  
NIP.19841117 200912 2 002

Penguji I

Siti Aisah, M.Si.  
NIP.19740611 200801 2 009

Penguji II

Runtut Prih Utami, M.Pd.  
NIP.19830116 200801 2 013

Yogyakarta, 3 September 2015  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.  
NIP.19550427 198403 2 001



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

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

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 : Eviana Rosida

NIM : 10680009

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach* "Sampah dan Pengelolaan Lingkungan" Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

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

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 7 Agustus 2015

Pembimbing

Dian Noviar, M.Pd.Si

NIP. 19841117 200912 2 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eviana Rosida  
NIM : 10680009  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul : **Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach* “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas X SMA/MA** adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 7 Agustus 2015

Yang menyatakan,



**Eviana Rosida**

NIM. 10680009

## MOTTO

Unsur penting dalam kemajuan siswa adalah guru yang betul-betul peduli terhadap siswa dan terampil merangkul serta terhubung dengan semua pembelajar yaitu guru yang menciptakan lingkungan yang nyaman sehingga anak didiknya senang belajar (Bobbi DePorter).

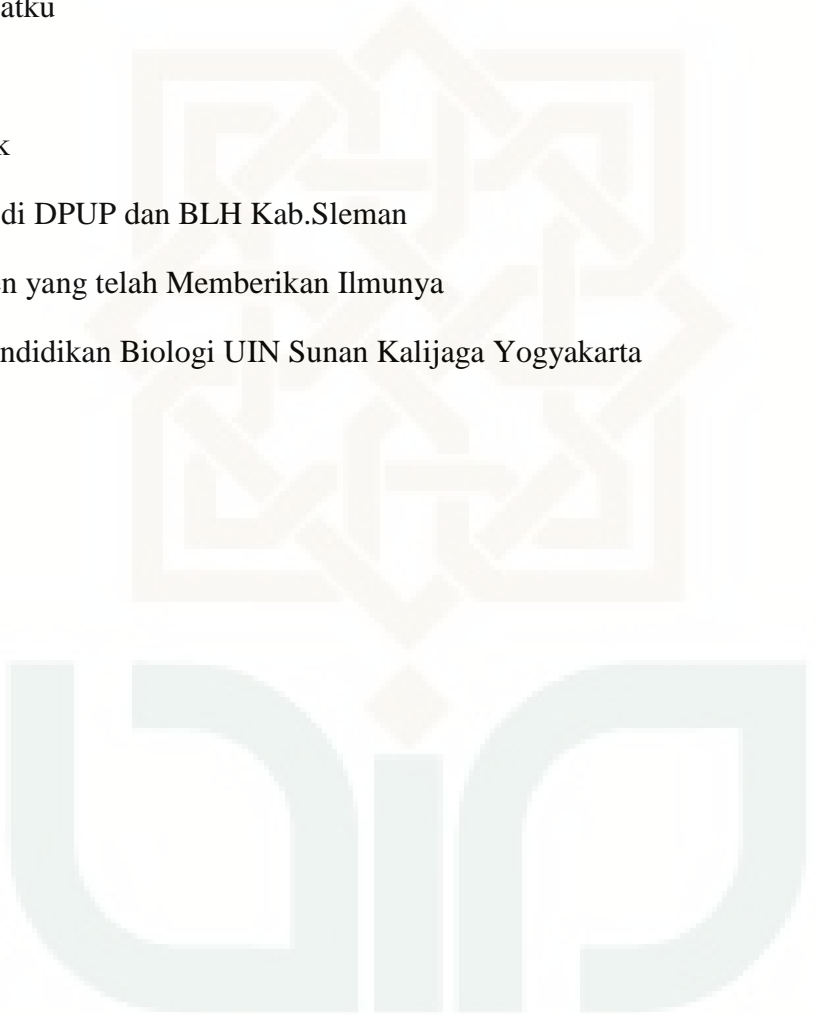
Jika awalnya tidak gila, maka seterusnya akan biasa-biasa saja (Albert Einstein).

Kecerdasan seseorang bisa dilihat dari kebiasaan orang itu dalam menyelesaikan masalahnya sendiri (problem solving) dan menciptakan produk baru yang punya nilai budaya (creativity) (Howard Gardner).

Guru adalah kunci kualitas sebuah sekolah (Munif Chatib).

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku
  2. Keluarga besarku
  3. Sahabat-sahabatku
  4. FKIST
  5. LPPT Inovatek
  6. Teman-teman di DPUP dan BLH Kab.Sleman
  7. Guru dan Dosen yang telah Memberikan Ilmunya
  8. Almamater Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- 

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah S.W.T. atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya serta shalawat dan salam saya haturkan kepada Nabi Muhammad S.A.W yang telah memberikan suri tauladan serta memberikan nikmat islam kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach*“Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas X SMA/MA**, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penulisan skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan nikmat yang luar biasa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak DR.Maizer Said Nahdi selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Eka Sulistyawati, M.IWM selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Sulistyawati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Dian Noviar, M.Pd.Si selaku Dosen Pembimbing yang sangat sabar membimbing penulis dalam skripsi ini.
6. Bapak Sigit Prasetyo M.Pd.Si selaku ahli media modul biologi saya.
7. Ibu Siti Aisah M.Si selaku ahli materi modul biologi saya.
8. Ibu Siti Mahmudah M.Pd, Ibu Rini Utami S.Pd, dan Ibu Siti Nur Rochmah, M.A selaku guru biologi MAN Yogyakarta III yang telah memberikan penilaian modul saya.
9. Para Siswa kelas XI IPA MAN Yogyakarta III yang telah menilai modul biologi.
10. Teman-teman *peer reviewer* yang telah menilai modul biologi saya.
11. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan yang luar biasa.
12. Teman-teman di DPUP Kab Sleman yang memberi dukungan yang besar dalam penyelesaian skripsi saya.
13. Teman-teman di BLH Kab.Sleman yang senantiasa membagi ilmunya terkait lingkungan.
14. Teman-teman FKIST yang telah memberikan kenangan-kenangan indah selama di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
15. Teman-teman prodi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih

Semoga penulisan karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, 7 Agustus 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	7
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	10
H. Manfaat Penelitian .....	11
I. Definisi Istilah .....	12

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

A. Kajian Kependidikan .....	14
1. Hakikat Pembelajaran Biologi .....	14
2. <i>Scientific Approach</i> (Pendekatan Saintifik) .....	17
3. Bahan Ajar .....	23



4. Modul sebagai Bahan Ajar .....	26
B. Kajian Keilmuan .....	30
1. Sampah .....	30
2. Pencemaran Lingkungan .....	40
3. Pengelolaan Sampah.....	54
C. Penelitian yang Relevan.....	70
D. Kerangka Berpikir.....	72
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan .....	74
B. Prosedur Pengembangan .....	74
1. Tahap Analisis ( <i>Analysis</i> ).....	74
2. Tahap Perencanaan ( <i>Design</i> ).....	75
3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	75
4. Tahap Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ).....	77
C. Uji Coba Produk.....	77
1. Desain Uji Coba. ....	77
2. Subjek Coba.....	79
3. Jenis Data.....	79
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	80
5. Tahap Analisis Data .....	80
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	83
B. Pembahasan.....	110
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	124
B. Saran.....	125
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	126
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	131

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penyakit yang ditimbulkan oleh vektor keberadaan sampah .....	38
Tabel 2. Karakteristik tiap kode plastik beserta contohnya .....	41
Tabel 3. Kategori penilaian para ahli dan guru biologi .....	79
Tabel 4. Kategori respon siswa.....	79
Tabel 5. Kriteria kategori penilaian ideal .....	81
Tabel 6. Skala persentase penilaian kualitas produk .....	81
Tabel 7. Kompetensi Inti dalam modul biologi .....	86
Tabel 8. Kompetensi Dasar dalam modul biologi.....	86
Tabel 9. Kerangka modul biologi .....	93
Tabel 10. Masukan dan saran dosen pembimbing .....	97
Tabel 11. Hasil penilaian modul biologi <i>Sampah dan Pengelolaan Lingkungan</i> secara keseluruhan.....	97
Tabel 12. Hasil penilaian setiap aspek oleh ahli media .....	99
Tabel 13. Masukan dan saran ahli media.....	100
Tabel 14. Hasil penilaian setiap aspek oleh ahli materi.....	101
Tabel 15. Masukan dan saran ahli materi .....	103
Tabel 16. Hasil penilaian setiap aspek oleh <i>peer reviewer</i> .....	103
Tabel 17. Masukan dan saran <i>peer reviewer</i> .....	105
Tabel 18. Hasil penilaian setiap aspek oleh guru biologi .....	106
Tabel 19. Masukan dan saran guru biologi.....	108
Tabel 20. Kualitas modul biologi hasil respon 10 siswa kelas XI IPA SMA/MA .....	109
Tabel 21. Masukan dan saran siswa.....	110

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Domestic refuse</i> .....	33
Gambar 2. <i>Commercial refuse</i> .....	33
Gambar 3. <i>Industrial refuse</i> .....	33
Gambar 4. <i>Street sweeping</i> .....	33
Gambar 5. <i>Dead animal</i> .....	33
Gambar 6. <i>Degradable refuse</i> .....	34
Gambar 7. <i>Non degradable refuse</i> .....	34
Gambar 8. Pembakaran sampah secara liar .....	43
Gambar 9. Alur proses pengolahan lindi di TPST Piyungan Bantul .....	53
Gambar 10. Pengomposan dengan lubang biopori .....	58
Gambar 11. Tungku pirolisis .....	62
Gambar 12. Alat penghancur .....	62
Gambar 13. Alat pengering.....	62
Gambar 14. Alat pencetak.....	62
Gambar 15. Proses pembuatan briket bioarang .....	63
Gambar 16. Insinerator .....	64
Gambar 17. Proses kerja insinerator .....	64
Gambar 18. Proses kerja biogas.....	67
Gambar 19. Alur penelitian model pengembangan model ADDE .....	78
Gambar 20. Histogram perbandingan penilaian kualitas modul biologi oleh <i>reviewer</i> .....	98
Gambar 21. Histogram persentase keidealan masing-masing aspek penilaian modul biologi oleh ahli media. ....	100
Gambar 22. Histogram persentase keidealan masing-masing aspek penilaian modul biologi oleh ahli materi .....	102
Gambar 23. Histogram persentase keidealan masing-masing aspek penilaian modul biologi oleh <i>peer reviewer</i> .....	104

Gambar 24. Histogram persentase keidealan masing-masing aspek penilaian modul biologi oleh guru biologi..... 107

Gambar 25. Histogram persentase keidealan respon siswa tiap-tiap aspek terhadap modul biologi109



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Penilaian setiap aspek.....	131
Lampiran 2. Kisi-kisi instrumen .....	135
Lampiran 3. Instrumen penilaian .....	137
Lampiran 4. Surat pernyataan penilaian ahli media.....	151
Lampiran 5. Surat pernyataan penilaian ahli materi .....	152
Lampiran 6. Surat penelitian di MAN Yogyakarta III.....	153
Lampiran 7. Surat Izin penelitian dari Badan Perencana Pembangunan Daerah .....	154
Lampiran 8. <i>Curriculum Vitae</i> .....	155



**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach* “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas X SMA/MA**

Eviana Rosida  
10680009

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” dan mengetahui kualitas modul biologi yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar untuk Siswa kelas X SMA/MA. Penelitian ini termasuk *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) tetapi dibatasi sampai tahapan ADDE (*Analysis, Design, Development, and Evaluation*) karena keterbatasan waktu dan biaya. Instrumen penilaian produk berupa lembar angket *check list*. Modul biologi ini dinilai oleh 1 orang ahli media, 1 orang ahli materi, 4 orang *peer reviewer*, 3 orang guru biologi dan 10 orang siswa kelas XI MAN Yogyakarta III untuk mengetahui respon siswa. Data yang diperoleh berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif kemudian ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian bahwa modul biologi berbasis *Scientific Approach* yang telah dikembangkan dengan model ADDIE diperoleh hasil dari penilaian ahli media menunjukkan kualitas modul Sangat Baik (94%), ahli materi termasuk kategori Baik (75%), *peer reviewer* termasuk kategori Sangat Baik (89,32%), guru biologi dalam kategori Baik (75,93%). Demikian pula hasil respon siswa menunjukkan modul biologi termasuk kategori Sangat Baik (84,98%). Dengan demikian, modul biologi *Sampah dan Pengelolaan Lingkungan* yang telah dikembangkan dengan model ADDIE menunjukkan kualitas Sangat Baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar siswa kelas X SMA/MA.

Kata-kata kunci: Bahan Ajar, Modul Biologi, Sampah

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Guru merupakan faktor kunci keberhasilan kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas. Menurut Mudlofir (2012:125), salah satu hal penting yang harus dikuasai guru adalah mampu menyediakan bahan pembelajaran yang dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa. Isi dari bahan tersebut harus mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengukur perilaku belajarnya tanpa harus ada campur tangan dari guru maupun temannya. Hal ini meletakkan peran guru tidak hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai perancang atau pengembang bahan pembelajaran (Purwitasari, 2014:298).

Hal-hal yang perlu diperhatikan guru dalam mengembangkan bahan ajar adalah ketersediaan bahan sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah dalam belajar (Depdiknas, 2008:8). Keberadaan bahan ajar seringkali tidak sesuai dengan kurikulum yang berlaku, selain itu juga adanya ketidakcocokan lingkungan sosial, geografi, budaya, dan perkembangan siswa, sehingga menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar. Menurut Harijanto (2007:217), pengembangan bahan ajar yang mengacu pada suatu model pengembangan yang dilakukan oleh guru merupakan salah satu kegiatan awal dalam meningkatkan pembelajaran sehingga memudahkan siswa dalam belajar.

Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar tertulis berupa cetakan. Modul adalah paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Mulyasa, 2009:231). Menurut Santyasa (2009) dalam Susilowati dkk (2013:2), modul yang digunakan dalam pembelajaran memiliki beberapa ciri, yaitu: 1) didahului oleh pernyataan sasaran belajar, pengetahuan disusun sedemikian rupa sehingga dapat menggiring partisipasi siswa secara aktif, 2) memuat sistem penilaian berdasarkan sistem penugasan, 3) memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran, 4) memberi peluang bagi perbedaan antar individu siswa, serta 5) mengarah pada suatu tujuan belajar tuntas.

Keberadaan modul dibutuhkan dalam pembelajaran biologi di kelas. Penggunaan modul sebagai bahan ajar menjadikan siswa belajar mandiri terkait materi yang disajikan dalam modul (Suhardi, 2012:39). Pembelajaran biologi tingkat SMA/MA memuat beberapa materi yang disampaikan guru di kelas, salah satunya adalah materi pencemaran lingkungan. Berdasarkan undang-undang no 32 tahun 2009, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya organisme, energi, zat, dan atau komponen lain kedalam lingkungan oleh aktivitas manusia atau alam menyebabkan kualitas menurun pada titik tertentu sehingga tidak sesuai lagi peruntukannya. Salah satu penyebab pencemaran lingkungan adalah adanya sampah.

Hasil observasi di MAN Yogyakarta III pada tahun ajaran 2014/2015 didapatkan data bahwa belum adanya modul terkait materi pencemaran



lingkungan oleh sampah. Proses pembelajaran biologi kelas X pada materi pencemaran lingkungan di MAN Yogyakarta III pada tahun ajaran 2014/2015 hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan LKS. Buku paket yang digunakan yaitu Buku Penuntun Biologi SMA untuk kelas X kurikulum 2004 dan LKS sebagai buku ajar acuan pengayaan. Bahan ajar tersebut tidak menjabarkan materi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh sampah secara lengkap.

Pembelajaran dalam kurikulum 2013 menerapkan *scientific approach* atau pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi (*experimenting*), mengolah informasi (*associating*), dan membentuk jejaring atau mengkomunikasikan (*creating networking communicating implementing*) (Kemdikbud, 2014:17). Langkah pembelajaran pada *scientific approach* menyentuh beberapa ranah pencapaian hasil belajar yaitu ranah kognitif (pengetahuan), ranah afektif (sikap) dan ranah psikomotorik (keterampilan). Hasil belajar melahirkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan saintifik, bahwa informasi bisa berasal darimana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru (Hosnan, 2014:34).

Ketersediaan modul pencemaran lingkungan yang sesuai dengan kurikulum 2013 sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi kelas X

semester genap karena di MAN Yogyakarta III telah menerapkan kurikulum 2013, selain itu juga membantu siswa dalam memahami langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan pendekatan saintifik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di MAN Yogyakarta III pada tahun ajaran 2014/2015 didapatkan data bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan di MAN Yogyakarta III yaitu sebesar 75 untuk materi pencemaran lingkungan. Dalam penilaian, siswa memiliki rata-rata sebesar 90,77. Penilaian yang dilakukan oleh guru biologi kelas X hanya menilai ranah kognitif yaitu guru hanya menilai hasil kerja siswa berdasarkan hasil kerja LKS materi pencemaran lingkungan, guru tidak melaksanakan ulangan harian karena keterbatasan waktu. Selain itu, ranah afektif dan ranah psikomotorik tidak dilakukan penilaian. Padahal dalam kurikulum 2013, penilaian guru terhadap siswa berupa penilaian autentik hasil belajar siswa berupa penilaian sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Berdasarkan hasil survei terhadap 28 siswa kelas XI IPA MAN Yogyakarta III menunjukkan sebanyak 40% siswa menyatakan bahwa siswa belum dapat memahami materi pencemaran lingkungan dengan baik. Survei yang dilakukan menunjukkan sebanyak 76,67% siswa menyatakan bahwa siswa membutuhkan bahan belajar berupa modul sampah dan pengelolaan lingkungan yang berbasis *scientific approach*.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach* “ Sampah dan Pengelolaan Lingkungan”**

## **Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas X SMA/MA”.**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, telah diidentifikasi beberapa masalah sebagai dasar penelitian, sebagai berikut:

1. Belum ada bahan ajar materi pencemaran lingkungan khususnya terkait sampah dan pengelolaan lingkungan.
2. Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 28 siswa kelas XI IPA MAN 3 Yogyakarta menghasilkan data sebanyak 40% siswa menyatakan bahwa mereka belum dapat memahami materi pencemaran lingkungan dengan baik.
3. Buku paket dan LKS yang digunakan sebagai bahan ajar di sekolah belum menjabarkan materi pencemaran lingkungan oleh sampah secara lengkap.
4. Penilaian hasil belajar yang dilakukan oleh guru biologi di MAN Yogyakarta III belum sesuai dengan penilaian autentik kurikulum 2013 yang meliputi ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.
5. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan menunjukkan sebanyak 76,67% siswa menyatakan bahwa siswa membutuhkan bahan belajar berupa modul sampah dan pengelolaan lingkungan yang berbasis *scientific approach*.

### **C. Pembatasan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar berupa modul dibatasi pada materi pencemaran lingkungan khususnya mengenai sampah dan pengelolaan lingkungan untuk kelas X semester genap SMA/MA.
2. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam modul adalah pendekatan saintifik (*scientific approach*) kurikulum 2013.
3. Subjek penelitian ini adalah 1 *reviewer* ahli materi, 1 *reviewer* ahli media, 4 mahasiswa sebagai *peer reviewer*, 3 orang guru yang mengampu mata pelajaran biologi kelas X di MAN Yogyakarta III, dan 10 siswa kelas XI IPA MAN Yogyakarta III yang telah tuntas belajar materi pencemaran lingkungan kelas X semester II.
4. Objek penelitian ini adalah modul biologi dengan judul “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk siswa kelas X semester II.
5. Pengembangan modul biologi akan dibatasi sampai tahapan ADDE (*Analysis, Design, Development and Evaluation*).

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

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

1. Bagaimanakah pengembangan modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” berbasis *scientific approach* untuk siswa kelas X SMA/MA materi pencemaran lingkungan ?
2. Apakah kualitas modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” berbasis *scientific approach* yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi untuk siswa kelas X SMA/MA ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan modul biologi "Sampah dan Pengelolaan Lingkungan" berbasis *scientific approach* untuk siswa kelas X SMA/MA materi pencemaran lingkungan.
2. Mengetahui kualitas modul biologi "Sampah dan Pengelolaan Lingkungan" berbasis *scientific approach* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi untuk siswa Kelas X SMA/MA.

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

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

1. Modul biologi yang dikembangkan memuat tiga kegiatan belajar yaitu sampah, pencemaran lingkungan oleh sampah, dan pengelolaan sampah.
2. Modul biologi yang akan dikembangkan berbasis *scientific approach* dimana setiap kegiatan belajar, disertai latihan yang memuat langkah-langkah pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan.
3. Berbentuk bahan ajar cetak dengan ukuran A4 berupa *hardcopy* maupun *softcopy* bentuk *pdf*.
4. Komponen-komponen yang terdapat didalam modul biologi diadaptasi dari Suhardi (2010:41) yaitu terdiri dari kata pengantar, anatomi modul, pendahuluan, tinjauan kompetensi, petunjuk penggunaan modul, uraian materi, rangkuman, kegiatan belajar, latihan, petunjuk jawaban latihan, tes

formatif, kunci jawaban tes formatif, umpan balik dan tindak lanjut, lembar kegiatan siswa, daftar pustaka, glosarium dan profil penulis.

5. Rincian modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” sebagai berikut :

- a. Halaman sampul, memuat sampul utama modul biologi.
- b. Kata pengantar, berisi uraian yang mengantar pada pembaca tentang permasalahan, tujuan penulisan modul biologi serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan modul biologi.
- c. Anatomi modul, berisi mengenai bagian-bagian penting yang dapat ditemui dalam modul.
- d. Daftar isi, berisi rincian halaman yang menyajikan bab dan subbab yang terdapat dalam modul biologi.
- e. Daftar gambar, memuat urutan gambar yang ditampilkan pada bagian pokok modul biologi.
- f. Daftar tabel, memuat urutan tabel yang ditampilkan pada bagian pokok modul biologi.
- g. Tinjauan kompetensi, berisi mengenai deskripsi mata pelajaran, kegunaan mata pelajaran, tujuan pembelajaran serta petunjuk belajar dalam mempelajari modul biologi.
- h. Pendahuluan, berisi mengenai cakupan materi modul biologi, tujuan pembelajaran, petunjuk belajar yang berisi tahapan dalam memahami materi modul. Bagian ini memuat kompetensi yang terdiri dari

kompetensi inti dan kompetensi dasar serta petunjuk penggunaan modul untuk memudahkan dalam mengoperasikan modul biologi.

- i. Petunjuk penggunaan modul bagi siswa berisi mengenai langkah-langkah yang harus dipahami dalam menggunakan modul biologi.
- j. Kegiatan belajar, memuat 3 kegiatan belajar yaitu materi sampah, pencemaran lingkungan oleh sampah, dan pengelolaan sampah. Setiap kegiatan belajar terdiri dari tujuan pembelajaran, peta konsep, uraian dan contoh, rangkuman, latihan, petunjuk jawaban latihan, tes formatif serta umpan balik dan tindak lanjut.
- k. Lembar kegiatan siswa, memuat langkah-langkah pembelajaran sesuai pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan.
- l. Kunci jawaban, berisi jawaban-jawaban dari tes formatif pada masing-masing kegiatan belajar.
- m. Daftar pustaka, memuat referensi-referensi yang menjadi rujukan dalam penulisan modul biologi.
- n. Glosarium, berisi penjelasan istilah-istilah yang termuat dalam modul biologi.

### **G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

1. Asumsi pengembangan ini yaitu:
  - a. Modul ini layak digunakan menjadi bahan ajar bagi guru kelas X SMA/MA dalam menyajikan submateri pencemaran lingkungan selain buku paket dan LKS yang digunakan di kelas.

- b. Modul ini layak digunakan sebagai bahan belajar bagi siswa kelas X semester genap SMA/MA materi pencemaran lingkungan.
  - c. Modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” dapat menumbuhkan semangat belajar siswa sesuai dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) kurikulum 2013.
  - d. Modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” merupakan salah satu inovasi pengembangan bahan ajar yang berbasis *scientific approach* pada kurikulum 2013.
2. Keterbatasan Pengembangan ini yaitu:
- a. Pengembangan modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” hanya mencakup materi pencemaran lingkungan kelas X SMA/MA yang berbasis *scientific approach* kurikulum 2013.
  - b. Pengembangan modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” terbatas penilaian dari dosen pembimbing, ahli media, ahli materi, *peer reviewer*, guru biologi kelas X, dan uji terbatas oleh siswa kelas XI IPA MAN Yogyakarta III.
  - c. Pengembangan modul biologi menggunakan metode penelitian pengembangan ADDIE yang dibatasi pada tahap ADDE.
  - d. Modul yang dihasilkan berupa bahan ajar cetak dan *soft copy* bentuk pdf.

## **H. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagi siswa



- a. Menumbuhkan semangat belajar siswa kelas X SMA/MA dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) pada materi pencemaran lingkungan.
  - b. Siswa dapat menambah, memperdalam, dan memperluas ilmu pengetahuannya tentang materi pencemaran lingkungan serta mengetahui fakta-fakta yang terjadi di lingkungan sekitar siswa.
  - c. Siswa mendapatkan kesempatan belajar secara mandiri sehingga mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
2. Bagi guru
- a. Memberikan inovasi bahan ajar yang tersedia untuk pembelajaran di kelas.
  - b. Memperoleh bahan ajar biologi yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.
  - c. Menambah koleksi dan referensi bahan ajar yang berkaitan dengan materi pencemaran lingkungan khususnya sampah dan pengelolaan lingkungan.
3. Bagi sekolah
- Menambah koleksi bahan ajar pada materi pencemaran lingkungan berupa modul sampah dan pengelolaan lingkungan yang berbasis *scientific approach*.
4. Bagi peneliti
- a. Menambah ilmu pengetahuan terkait sampah dan pengelolaan lingkungan.

- b. Menambah pengalaman peneliti dalam menulis bahan ajar berupa modul biologi yang berbasis *scientific approach*.
- c. Memberikan referensi bagi peneliti lain mengenai bahan ajar yang berbasis *scientific approach*.

## **I. Definisi Istilah**

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

### **1. Penelitian pengembangan**

Penelitian pengembangan atau Penelitian R&D (*Research and Development*) bertujuan untuk mengembangkan, menguji kemanfaatan dan efektivitas produk (model) yang dikembangkan, baik produk teknologi, material, organisasi, metode, alat-alat dan sebagainya (Jaedun, 2010:5).

### **2. Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar dan berisi materi pembelajaran (*instructional materials*) yang secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Mudlofir, 2012:128).

### **3. Modul**

Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil

dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu (Depdiknas, 2007:9).

#### **4. *Scientific Approach* (Pendekatan Saintifik)**

*Scientific approach* merupakan pendekatan yang diterapkan pada kurikulum 2013 yang meliputi mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi (*experimenting*), mengolah informasi (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*) (Kemdikbud, 2014:17).

#### **5. Sampah dan Pengelolaan Lingkungan**

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (Presiden RI, 2008:3). Sampah merupakan salah satu polutan lingkungan karena berdampak pada terganggunya fungsi lingkungan dalam menunjang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu dilakukan pengelolaan lingkungan untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh sampah.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Modul yang dikembangkan menghasilkan modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” yang berbasis pada *scientific approach* materi pencemaran lingkungan untuk siswa kelas X SMA/MA. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Pengembangan yang dilakukan dibatasi pada tahapan ADDE (*Analysis, Design, Development, and Evaluation*), dan tidak menggunakan tahap *Implementation*. Produk modul biologi hanya diujicobakan secara terbatas, sedangkan evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan.
2. Kualitas modul biologi yang telah dikembangkan dengan model ADDIE diperoleh persentase sebesar 84,5% termasuk dalam kategori sangat baik. Penilaian oleh ahli media sebesar 94% termasuk dalam kategori sangat baik. Penilaian oleh ahli materi sebesar 75% termasuk dalam kategori baik. Penilaian oleh *peer reviewer* sebesar 89,32% termasuk dalam kategori sangat baik. Penilaian oleh guru biologi sebesar 75,93% termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya uji coba terbatas oleh siswa diperoleh persentase keidealan sebesar 84,98% termasuk dalam kategori sangat baik. Hal tersebut menjadikan modul biologi *Sampah dan Pengelolaan Lingkungan* layak digunakan sebagai bahan ajar siswa kelas X SMA/MA.

## **B. Saran**

Saran untuk penelitian ini antara lain :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengimplementasikan modul biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” dalam pembelajaran di kelas.
2. Perlu dilakukan pengembangan produk yang berkaitan dengan materi pencemaran lingkungan yang sesuai dengan kurikulum 2013 sehingga dapat menambah inovasi pembelajaran di kelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan terjemahnya, 2004, Penerbit J-ART, Bandung.
- Anonim, 2009, *Undang-undang Presiden Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Jakarta.
- Anonim, 2001, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun*, Jakarta.
- Anonim, 2008, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*, Jakarta.
- Asnawir dan Usman, Basyiruddin, 2002, *Media Pembelajaran*, Ciputat Pers, Jakarta.
- BLH DIY, 2012, *Mengenal Arti Kode Plastik*, BLH Provinsi DIY, Yogyakarta.
- BSNP, 2006. *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Biologi SMA/MI*, BSNP, Jakarta.
- Anonim, 2012, *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle melalui Bank Sampah*, Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi, 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Atsnan, M.F., dan Rahmita Yuliana Gazali, 2013, *Penerapan Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*, UNY, Yogyakarta
- Basriyanta, 2009, *Memanen Sampah*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Cahyono, Achmad Dwi.;Fida Rochmadiarti.;Muji Sri Prastiwi.; 2014, Validitas Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific Approach pada Materi Daur Biogeokimia untuk SMA, *Jurnal Unesa BioEdu*, **3**: 368-374
- Campbell, N.A.; J.B. Reece; L.G. Mitchell. 2010. *Biologi Jilid 1* (Edisi Kedelapan). Penerjemah: Damaring Tyas Wulandari, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dahar, Ratna Wilis, 2011, *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Depdiknas, 2007, *Pengembangan Modul*, Depdiknas, Jakarta.

- Depdiknas, 2008, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Desmita, 2011, *Psikologi Perkembangan Siswa*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Efendhi, Elvas Sugianto dan Joni Susilowibowo, tanpa tahun, *Pengembangan Bahan Ajar Buku Berjendela sebagai Pendukung Implementasi Pembelajaran Berbasis Scientific Approach pada Materi Jurnal Khusus*.
- Foth, Henry D., 1994, *Dasar-dasar Ilmu Tanah*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Fried, George H dan George Hademenos, 2006, *Schaum's Outlines BIOLOGI (Edisi Kedua)*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hanafiah, Kemas Ali, 2013, *Dasar-dasar Ilmu Tanah*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hardiyatmo; Hary Christiady, 2010, *Mekanika Tanah I (Edisi V)*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hariyanto, Mohammad. 2007. Pengembangan Bahan Ajar untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran Program Pendidikan Pembelajaran Sekolah Dasar, *Didaktika*. 2: 216-226
- Hosnan, M. 2014, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Penerbit Ghalia Indonesia, Bogor.
- Jaedun, Amat, 2010, *Makalah Penelitian Pengembangan*, DIY.
- Kemdikbud, 2013, *Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas (SMA)/ Madrasah Aliyah (MA)*, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Kemdikbud, 2014, *Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Kemdikbud, Jakarta.
- Kustandi, Cecep dan Sutjipto, Bambang, 2011, *Media Pembelajaran*, Ghalia Indonesia, Bogor.
- Machin, A. 2014, Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1: 28-35.
- Marjan, Jauhari; Putu Arnyana; Nyoman Setiawan ; 2014, Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor

- Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*,**4**: 60-68.
- Mudlofir, Ali, 2012, *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar Dalam Pendidikan Agama Islam*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Mulyasa, Enco, 2009, *Kurikulum yang Disempurnakan (Pengembangan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar)*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Mulyatiningsih, Endang, 2013, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Alfabeta, Bandung.
- Nadiasa, Mayun; Dewa Ketut Sudarsana; I Nyoman Yasmara, 2009, Manajemen Pengangkutan Sampah di kota Amlapura, *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*,**13**: 234-276.
- Nugroho, Purwo Adi, dkk, 2013, *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Guided Inquiry untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali*, Surakarta, Universitas Sebelas Maret
- Padmo, Dewi, dkk, 2004, *Teknologi Pembelajaran Peningkatan kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*, Pustekkom, Jakarta.
- Prastowo, Andi, 2011, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*, DIVA Press, Yogyakarta.
- Prastowo, Andi, 2012, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, DIVA Press, Yogyakarta
- Purnaini, Rizki, 2011, *Perencanaan Pengelolaan Sampah di Kawasan Selatan Universitas Tanjung Pura*, *Jurnal Teknik Sipil UNTAN Volume 11 No.1 Juni 2011*.
- Purwitasari, Eva Dewi, 2014, *Pengembangan Model Bahan Ajar Teks Laporan Hasil Observasi untuk Siswa SMK Kelas X*. NOSI Volume 2 Nomor 4 Agustus 2014
- Rahman, Mazidatur dan Tjandrakirana Raharjo, 2014, Kelayakan Teoritis Bahan Ajar Biologi Berbasis CTL Materi Sisem Indera Kelas XI SMA, *Jurnal BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, **3**:325-328.



- Rizal, Mohamad, 2011, Analisis Pengelolaan Persampahan Perkotaan (Studi kasus pada Kelurahan Boya Kecamatan Banawa Kabupaten Donggala), *Jurnal SMARTek*, **9**: 155-172.
- Rosmaini, Nursal, Resi Noprianti, 2010, *Penerapan Strategi Pembelajaran Group to Group Exchange (GGE) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IA SMA Negeri 1 Kuantan Hilir Tahun Pelajaran 2010/2011*, Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Sandra, Halik, 2014, *Krisis TPA Piyungan Bukan Isapan Jempol*, Tribun Jogja, Yogyakarta.
- Sastrawijaya, Tresna, 2009, *Pencemaran Lingkungan*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Soemirat, Juli, 2011, *Kesehatan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarto, Gendut, 2006, *Sampah Selalu Akan Menjadi Permasalahan*, Buletin Kartamantul, Yogyakarta.
- Sudijono, Anas, 2010, *Pengantar Statistik Pendidikan*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sudjana, 2005, *Metode Statistika* (Edisi 6), Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sugiyono, 2012, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Suhardi, 2012, *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*, UNY Press, Yogyakarta.
- Sukandarrumidi, 2009, *Rekayasa Gambut, Briket Batubara, dan Sampah Organik*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sukardjo dan Lis Permana Sari, 2008, *Penilaian Hasil Belajar Kimia*, FMIPA UNY, Yogyakarta.
- Supradini, Lintang Sutrawati, 2012, *Bahaya Sampah Plastik Bagi Kesehatan dan Lingkungan*, BLH Provinsi DIY, Yogyakarta.
- Suroto, 2009, *Materi Pelatihan KTSP 2009*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- Sutanto, Rachman, 2005, *Dasar-dasar Ilmu Tanah (Konsep dan Kenyataannya)*, Penerbit PT Kanisius, Yogyakarta.

- Tegeh, I Made dan I Made Kirna, 2009, *Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model*, Bali.
- Wardhana, Wisnu Arya, 2004, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi, Yogyakarta.
- Widyaningrum, Ratna.; Sarwanto; Puguh Karyanto., 2013, Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan pada Materi Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Bioedukasi*, **6**:100-117.
- Warsita, Bambang, 2008, *Teknologi Pembelajaran (Landasan & Aplikasinya)*, Rineka Cipta, Jakarta
- Yones, Indra, 2007, *Kajian Pengelolaan Sampah di Kota Ranai Ibu Kota Kabupaten Natuna Propinsi Kepulauan Riau*, Tesis Program Magister Ilmu Lingkungan program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

Lampiran I. Penilaian setiap aspek

A. Ahli Media

Aspek	Skor tertinggi	Skor terendah	Jumlah skor	Mi	Sbi	$\bar{X}$	(mi+1.8 Sbi)	(mi+0.6 Sbi)	(mi-0.6 Sbi)	(mi-1.8 Sbi)	%	Kualitas
Desain	30	6	29	18	4	29	25,20	20,40	15,60	10,80	96,67	Sangat Baik
Tampilan fisik	45	9	42	27	6	42	37,80	30,60	23,40	16,20	93,33	Sangat Baik
Kriteria fisik	45	9	41	27	6	41	37,80	30,60	23,40	16,20	91,11	Sangat Baik
Keseluruhan	120	24	112	72	16	112	100,8	81,60	62,40	43,20	94,00	Sangat Baik

B. Ahli Materi

Aspek	Skor tertinggi	Skor terendah	Jumlah skor	Mi	Sbi	$\bar{X}$	(mi+1.8 Sbi)	(mi+0.6 Sbi)	(mi-0.6 Sbi)	(mi-1.8 Sbi)	%	Kualitas
Cakupan materi	55	11	41	33	7.33	41	46.20	37.40	28.60	19.80	74.55%	Baik
Akurasi materi	25	5	22	15	3.33	19	21.00	17.00	13.00	9.00	76.00%	Baik
Kemutakhiran	10	2	10	6	1.33	6	8.40	6.80	5.20	3.60	60.00%	Cukup
Scientific approach	35	7	29	21	4.67	29	29.40	23.80	18.20	12.60	82.86%	Baik

Bahasa	35	7	27	21	4.67	27	29.40	23.80	18.20	12.60	77.14%	Baik
Evaluasi	15	3	12	9	2.00	12	12.60	10.20	7.80	5.40	80.00%	Baik
Keseluruhan	175	35	73	105	23.33	134.00	147	119	91	63	75	Baik

### C. Peer Reviewer

Aspek	Skor tertinggi	Skor terendah	Jumlah skor	Mi	Sbi	$\bar{X}$	(mi+1.8 Sbi)	(mi+0.6 Sbi)	(mi-0.6 Sbi)	(mi-1.8 Sbi)	%	Kualitas
Cakupan materi	25	5	89	15	3.33	22.25	21.00	17.00	13.00	9.00	89.00	Sangat Baik
Materi	30	6	110	18	4.00	27.50	25.20	20.40	15.60	10.80	91.67	Sangat Baik
Bahasa dan keterbacaan modul	55	11	201	33	7.33	50.25	46.20	37.40	28.60	19.80	91.36	Sangat Baik
Tampilan/kriteria fisik	20	4	67	12	2.67	16.75	16.80	13.60	10.40	7.20	83.75	Sangat Baik
Pendekatan saintifik	30	6	109	18	4.00	27.25	25.20	20.40	15.60	10.80	90.83	Sangat Baik
Keseluruhan	160	32	576	96	21.33	115.20	134.4	108.8	83.2	57.6	89.32	Sangat Baik

## E. Guru Biologi

Aspek	Skor tertinggi	Skor terendah	Jumlah skor	Mi	Sbi	$\bar{X}$	(mi+1.8 Sbi)	(mi+0.6 Sbi)	(mi-0.6 Sbi)	(mi-1.8 Sbi)	%	Kualitas
Cakupan materi	30	5	61	17.5	4.17	20.333	25.00	20.00	15.00	10.00	67.78%	Baik
Materi	30	6	73	18	4.00	24.333	25.20	20.40	15.60	10.80	81.11%	Baik
Bahasa dan keterbacaan modul	55	11	136	33	7.33	45.333	46.20	37.40	28.60	19.80	82.42%	Baik
Tampilan/kriteria fisik	20	4	43	12	2.67	14.333	16.80	13.60	10.40	7.20	71.67%	Baik
Pendekatan saintifik	30	6	69	18	4.00	23	25.20	20.40	15.60	10.80	76.67%	Baik
Keseluruhan	165	32	382	98.5	22.17	127.33	138.4	111.8	85.2	58.6	75.93%	Baik

## F. Siswa

Aspek	Skor tertinggi	Skor terendah	Jumlah skor	Mi	Sbi	$\bar{X}$	(mi+1.8 Sbi)	(mi+0.6 Sbi)	(mi-0.6 Sbi)	(mi-1.8 Sbi)	%	Kualitas
Kemudahan pemahaman	40	8	340	24	5.33	34.00	33.60	27.20	20.80	14.40	85.00	Sangat Baik
Kemandirian belajar	25	5	211	15	3.33	21.10	21.00	17.00	13.00	9.00	84.40	Sangat Baik
Penyajian	30	6	261	18	4.00	26.10	25.20	20.40	15.60	10.80	87.00	Sangat Baik
Pelaksanaan	20	4	167	12	2.67	16.70	16.80	13.60	10.40	7.20	83.50	Baik
Keseluruhan	115	23	979	69	15.33	97.90	96.6	78.2	59.80	41.4	84.98	Sangat Baik

## Lampiran II. Kisi-kisi Instrumen

## Kisi-kisi instrumen untuk para ahli

Para Ahli	Aspek Penilaian					Jumlah
Materi	Cakupan materi 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	Akurasi materi 12,13,14,15,16	Kemutakhiran 17,18	<i>Scientific approach</i> 19,20,21,22,23,24,25	Bahasa 26,27,28,29,30,31,32	35
	Evaluasi 33,34,35					
Media	Desain 1,2,3,4,5,6	Tampilan Fisik 7,8,9,10,11,12,13,14,15	Kriteria fisik 16,17,18,19,20,21,22,23,24			24
Guru dan <i>Peer reviewer</i>	Cakupan materi 1,2,3,4,5	Materi 6,7,8,9,10,11	Bahasa dan keterbacaan modul 12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22	Tampilan/kriteria fisik 23,24,25,26	Pendekatan saintifik 27,28,29,30,31,32	32

## Kisi-kisi instrumen siswa

No.	Respon siswa	Nomor soal
1	Kemudahan pemahaman	
	a. Materi	1
	b. Bahasa	4
	c. Isi penyajian materi	2,3,5,6,7,8
2	Kemandirian belajar	
	a. Penggunaan modul	9,10,11
	b. Materi modul	12,13
3	Penyajian	
	a. Desain	14,15,17,19
	b. Isi	16,18
4	Pelaksanaan	
	a. Kemudahan pemahaman materi	20,22
	b. Motivasi belajar	21,23

Diadaptasi berdasarkan skripsi Rivana Eka Januardi yang berjudul “Pengembangan Majalah Biologi Mangrove Baros berbasis Potensi Lokal pada materi pokok Ekosistem Untuk Siswa SMA/MA” Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Tahun 2014.



## Lampiran III. Instrumen penilaian

AHLI MEDIA
------------

### Instrumen Penilaian Kualitas Modul Biologi

#### “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Peneliti dan Pengembang : Eviana Rosida

#### Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom “nilai” sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian. Nilai 5 = **Sangat Baik (SB)**, 4 = **Baik (B)**, 3 = **Cukup (C)**, 2 = **Kurang (K)** dan 1 = **Sangat Kurang (SK)**.
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.

Aspek	Kriteria	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Desain	1. Layout, tata letak teks tepat					
	2. Tampilan ukuran dan kefokusan gambar tepat					
	3. Proporsi dan komposisi warna tepat					
	4. Penyajian gambar, foto dan grafis menarik					
	5. Keterkaitan sajian desain dengan ulasan materi					
	6. Kualitas kertas dan ukuran kertas menarik					
B. Tampilan fisik	7. Sampul modul menarik					
	8. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan tepat					
	9. Efisiensi peletakkan teks dalam lembar halaman					
	10. Konsistensi tampilan desain					
	11. Hasil cetakan dan penjilidan tepat					

	12. Tampilan latihan, tes formatif dan lembar kegiatan siswa menarik					
	13. Tampilan materi yang dibahas dalam modul menarik					
	14. Mendorong minat peserta didik untuk belajar					
	15. Mempermudah pemahaman					
C. Kriteria fisik	16. Susunan antar bab dan paragraf mudah dipahami					
	17. Tanda-tanda untuk penekanan (cetak tebal/cetak miring) mudah dimengerti					
	18. Penggunaan huruf tebal, miring, dan warna menarik					
	19. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca					
	20. Kesuaian perbandingan huruf antar judul, sub judul, dan konten materi					
	21. Ketepatan penggunaan huruf kapital					
	22. Bentuk dan huruf yang digunakan konsisten pada setiap halaman					
	23. Kerapian jarak spasi antar materi bahasan konsisten pada setiap halaman					
	24. Penempatan gambar dan animasi tepat					

4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom di bawah ini.

Kesimpulan secara umum tentang Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

Saran untuk perbaikan Modul “Sampah sebagai Polutan Tanah” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

.....  
 .....

Yogyakarta, ..... 2015  
 Ahli media,

(.....)  
 NIP.

AHLI MATERI
-------------

### Instrumen Penilaian Kualitas Modul Biologi

#### “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Peneliti dan Pengembang : Eviana Rosida

#### Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom “nilai” sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian. Nilai 5 = **Sangat Baik (SB)**, 4 = **Baik (B)**, 3 = **Cukup (C)**, 2 = **Kurang (K)** dan 1 = **Sangat Kurang (SK)**.
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.

Aspek	Kriteria	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi sebagai pendukung KI/KD					
	2. Kesesuaian materi sebagai pendukung kurikulum 2013					
	3. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran					
	4. Penyajian materi sistematis					
	5. Keruntutan isi materi					
	6. Kesesuaian peta konsep dengan materi					
	7. Keterkaitan rangkuman dengan materi					
	8. Kesesuaian soal latihan dengan materi					
	9. Kesesuaian tes formatif dengan materi					
	10. Kesesuaian lembar kegiatan siswa dengan materi					
	11. Kesesuaian glosarium dengan materi					

B. Akurasi Materi	12.Keakuratan data dan fakta yang disajikan dalam modul					
	13. Keakuratan istilah					
	14. Kesesuaian ilustrasi dan gambar dengan materi yang disajikan					
	15. Penyajian konsep jelas					
	16. Keakuratan dan kesesuaian pada acuan pustaka yang digunakan.					
C. Kemuakhiran	17. Kesesuaian materi dengan perkembangan IPTEK					
	18. Kemuakhiran ilustrasi gambar/foto					
D. <i>Scientific approach</i>	19. Latihan soal dalam modul sesuai dengan langkah-langkah <i>scientific approach</i>					
	20. Lembar kegiatan siswa dalam modul menggunakan langkah-langkah <i>scientific approach</i> dengan tepat					
	21.Memotivasi siswa untuk belajar dengan <i>scientific approach</i>					
	22.Memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar					
	23.Melatih siswa untuk belajar dengan metode ilmiah					
	24.Melatih kemandirian siswa dalam belajar					
	25.Melatih kerja sama dalam memecahkan suatu masalah					
E. Bahasa	26. Penggunaan bahasa dalam tiap-tiap kegiatan belajar sesuai dengan EYD					
	27. Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat perkembangan mental siswa					
	28. Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi memiliki penafsiran yang benar					
	29. Kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik, benar dan lugas					
	30. Bahasa yang digunakan komunikatif					
	31. Ketepatan struktur kalimat					
F. Evaluasi	32. Penulisan nama ilmiah/istilah asing					
	33. Kesesuaian latihan, tes formatif, lembar praktikum siswa, dan lembar kerja siswa dengan tujuan pembelajaran					
	34. Soal latihan, tes formatif, lembar praktikum dan lembar kegiatan siswa sesuai dengan tingkat kognitif siswa					
	35. Petunjuk pada soal latihan, tes formatif, dan lembar kegiatan siswa mudah dipahami dan jelas					

4. Berilah tanda centang (√) pada kolom di bawah ini.

Kesimpulan secara umum tentang Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

Saran untuk perbaikan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

.....

.....

.....

Yogyakarta, ..... 2015

Ahli materi,

(.....)

NIP.

PEER REVIEWER

## Instrumen Penilaian Kualitas Modul Biologi

### “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Peneliti dan Pengembang : Eviana Rosida

#### Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom “nilai” sesuai penilaian Anda terhadap Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian. Nilai 5 = **Sangat Baik (SB)**, 4 = **Baik (B)**, 3 = **Cukup (C)**, 2 = **Kurang (K)** dan 1 = **Sangat Kurang (SK)**.
3. Apabila penilaian Anda adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.

Aspek	Kriteria	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Cakupan materi	1. Kesesuaian materi sebagai pendukung KI/KD					
	2. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran					
	3. Penyajian materi sistematis					
	4. Keruntutan isi materi					
	5. Keterkaitan ulasan pada setiap materi					
B. Materi	6. Kebenaran konsep yang terdapat dalam setiap kegiatan belajar					
	7. Materi yang disajikan mudah dipahami					
	8. Contoh dan ilustrasi sesuai dengan konsep					
	9. Contoh dan ilustrasi memperjelas materi					

	10. Latihan, tes formatif dan lembar kegiatan siswa mendukung penguasaan materi					
	11. Latihan dan tes formatif dilengkapi petunjuk jawaban latihan dan kunci jawaban memberikan pemahaman dalam belajar					
C. Bahasa dan keterbacaan modul	12. Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah EYD yang benar					
	13. Judul jelas, mudah dipahami dan menarik					
	14. Materi disajikan secara sistematis					
	15. Daftar isi, daftar gambar dan daftar tabel memudahkan pencarian					
	16. Menggunakan kata dan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan					
	17. Glosarium menjelaskan istilah-istilah tertentu					
	18. Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif peserta didik					
	19. Struktur kalimat komunikatif.					
	20. Kalimat yang digunakan tidak bermakna ganda (ambigu).					
	21. Kebenaran penulisan bahasa asing.					
	22. Menampilkan gambar yang menarik, informatif dan komunikatif.					
D. Tampilan/ kriteria fisik	23. Layout, tata letak teks dan gambar yang digunakan tepat					
	24. Proporsi dan komposisi warna yang digunakan tepat					
	25. Penyajian gambar, foto dan grafis yang digunakan tepat					
	26. Dapat menarik minat baca siswa maupun guru					
E. Pendekatan saintifik	27. Latihan pada setiap kegiatan belajar membantu siswa menerapkan langkah-langkah pembelajaran saintifik.					
	28. Lembar kegiatan siswa dalam modul membantu siswa menerapkan langkah-langkah pembelajaran saintifik.					
	29. Langkah – langkah pendekatan saintifik sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa.					
	30. Langkah-langkah pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013					
	31. Memotivasi siswa untuk menerapkan pendekatan saintifik dalam belajar.					
	32. Langkah-langkah pendekatan saintifik menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar.					

4. Berilah tanda centang (√) pada kolom di bawah ini.

Kesimpulan secara umum tentang Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

Saran untuk perbaikan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, ..... 2015

*Peer Reviewer,*

(.....)  
NIM.



GURU BIOLOGI

### Instrumen Penilaian Kualitas Modul Biologi

#### “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Peneliti dan Pengembang : Eviana Rosida

#### Petunjuk Pengisian :

- Berilah tanda centang (√) pada kolom “nilai” sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.
- Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian. Nilai 5 = **Sangat Baik (SB)**, 4 = **Baik (B)**, 3 = **Cukup (C)**, 2 = **Kurang (K)** dan 1 = **Sangat Kurang (SK)**.
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 2 atau 1, maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.

Aspek	Kriteria	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Cakupan materi	1. Kesesuaian materi sebagai pendukung KI/KD					
	2. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran					
	3. Penyajian materi sistematis					
	4. Keruntutan isi materi					
	5. Keterkaitan ulasan pada setiap materi					
B. Materi	6. Kebenaran konsep yang terdapat dalam setiap kegiatan belajar					
	7. Materi yang disajikan mudah dipahami					
	8. Contoh dan ilustrasi sesuai dengan konsep					
	9. Contoh dan ilustrasi memperjelas materi					
	10. Latihan, tes formatif dan lembar kegiatan siswa mendukung penguasaan materi					
	11. Latihan dan tes formatif dilengkapi petunjuk jawaban latihan dan kunci jawaban memberikan pemahaman dalam belajar					
C. Bahasa dan	12. Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah EYD yang benar					

keterbacaan modul	13. Judul jelas, mudah dipahami dan menarik						
	14. Materi disajikan secara sistematis						
	15. Daftar isi, daftar gambar dan daftar tabel memudahkan pencarian						
	16. Menggunakan kata dan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan						
	17. Glosarium menjelaskan istilah-istilah tertentu						
	18. Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan kognitif peserta didik						
	19. Struktur kalimat komunikatif.						
	20. Kalimat yang digunakan tidak bermakna ganda (ambigu).						
	21. Kebenaran penulisan bahasa asing.						
	22. Menampilkan gambar yang menarik, informatif dan komunikatif.						
	D. Tampilan/ kriteria fisik	23. Layout, tata letak teks dan gambar yang digunakan tepat					
		24. Proporsi dan komposisi warna yang digunakan tepat					
25. Penyajian gambar, foto dan grafis yang digunakan tepat							
E. Pendekatan saintifik	26. Dapat menarik minat baca siswa maupun guru						
	27. Latihan pada setiap kegiatan belajar membantu siswa menerapkan langkah-langkah pembelajaran saintifik.						
	28. Lembar kegiatan siswa dalam modul membantu siswa menerapkan langkah-langkah pembelajaran saintifik.						
	29. Langkah – langkah pendekatan saintifik sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa.						
	30. Langkah-langkah pendekatan saintifik sesuai dengan kurikulum 2013						
	31. Memotivasi siswa untuk menerapkan pendekatan saintifik dalam belajar.						
	32. Langkah-langkah pendekatan saintifik menjadikan siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar.						

4. Berilah tanda centang (√) pada kolom di bawah ini.

Kesimpulan secara umum tentang Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

Saran untuk perbaikan Modul “Sampah sebagai Polutan Tanah” untuk kelas X semester genap SMA/MA. :

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, ..... 2015

Guru Biologi,

(.....)  
NIP.

SISWA

### Instrumen Penilaian Kualitas Modul Biologi

#### “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Peneliti dan Pengembang : Eviana Rosida

Nama :

Kelas :

Sekolah :

**Petunjuk Pengisian :**

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom “penilaian” sesuai penilaian Anda terhadap Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA.
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai pedoman penilaian. Nilai 5 = **Sangat Setuju (SS)**, 4 = **Setuju (S)**, 3 = **Kurang Setuju (KS)**, 2 = **Tidak Setuju (TS)** dan 1 = **Sangat Tidak Setuju (STS)**.

Aspek	Kriteria	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
A.Kemudahan pemahaman	1.Materi pencemaran lingkungan oleh sampah dalam modul ini dapat saya pahami dengan mudah					
	2.Gambar dan ilustrasi yang disajikan membuat saya lebih mudah dalam memahami materi					
	3.Latihan, tes formatif, lembar praktikum serta lembar kegiatan siswa dalam modul ini					

	menuntun saya untuk memahami materi					
	4.Bahasa yang digunakan dalam modul ini memudahkan saya untuk memahami materi					
	5.Glosarium dalam modul ini memudahkan saya untuk memahami istilah-istilah yang terdapat dalam modul					
	6.Daftar gambar memudahkan saya dalam mencari gambar dan memahaminya					
	7.Daftar tabel memudahkan saya untuk mencari tabel dan memahaminya					
	8.Umpun balik dan kunci jawaban memudahkan saya mengevaluasi tingkat pemahaman saya					
B.Kemandirian belajar	9.Petunjuk penggunaan modul ini memudahkan saya menggunakan modul ini secara mandiri					
	10.Modul ini memberikan kesempatan bagi saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan yang saya miliki					
	11.Modul ini memudahkan saya untuk mengetahui tingkat penguasaan materi yang saya capai dan menemukan sendiri bagian materi yang belum saya pahami					
	12.Modul ini memberikan pengetahuan bagi saya mengenai langkah langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik					
	13.Modul ini memberikan motivasi bagi saya untuk belajar dengan menerapkan langkah-langkah pada pendekatan saintifik					
C. Penyajian	14.Tampilan halaman depan ( <i>cover</i> ) menarik perhatian saya untuk mempelajari materi					
	15.Tulisan dalam modul ini jelas dan mudah dibaca					
	16.Materi dalam modul ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif					

	17.Penyajian gambar jelas, disertai dengan nomor, penjelasan dan sumber gambar					
	18.Rangkuman disajikan dengan singkat dan jelas					
	19.Warna, <i>background</i> , teks dan gambar serasi sehingga saya merasa nyaman selama belajar dengan modul ini					
D. Pelaksanaan	20.Penggunaan modul ini sangat mudah					
	21.Setelah mempelajari modul, saya lebih termotivasi dan semangat untuk belajar					
	22.Modul ini memberikan pemahaman kepada saya untuk peduli dengan lingkungan					
	23.Modul ini dapat menjadikan pedoman bagi saya untuk mempelajari materi pencemaran lingkungan oleh sampah dengan langkah-langkah pendekatan saintifik					

3. Saran untuk perbaikan Modul Biologi “Sampah dan Pengelolaan Lingkungan” untuk kelas X semester genap SMA/MA :

.....  
 .....  
 .....

Yogyakarta, ..... 2015

Siswa,

(.....)

NIS.

**SURAT PERNYATAAN PENILAIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sigit Prasetyo, M.Pd.S.  
Pekerjaan : Dosen  
Instansi : Prodi PEMI FITK UIN Suka YK  
Bidang keahlian : Pembelajaran Sains

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Scientific Approach* "Sampah dan Pengelolaan Lingkungan" Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas X SMA/MA" yang disusun oleh:

Nama : Eviana Rosida  
NIM : 10680009  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 4/5/2015

Ahli Media



Sigit Prasetyo, M.Pd.S.  
NIP 198101042009121004

## SURAT PERNYATAAN PENILAIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

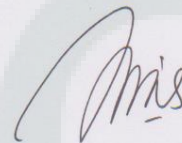
Nama : Siti Asah, M.Si  
Pekerjaan : Dosen  
Instansi : Fak. Sain tek UIN SUKA  
Bidang Keahlian : Ilmu Lingkungan

Menyatakan, bahwa saya telah memberikan penilaian dan saran pada modul "Sampah dan Pengelolaan Lingkungan" kelas X semester genap SMA/MA sebagai bahan ajar biologi pada materi pencemaran lingkungan yang disusun oleh :

Nama : Eviana Rosida  
NIM : 10680009  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, saran dan penilaian yang saya berikan dapat untuk menyempurnakan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 4/6 2015



Siti Asah

NIP 197406112008012009 ,





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800  
 Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 1947 / 2015

**TENTANG  
 PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,  
 Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
 Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
 Nomor : 070/Kesbang/1912/2015  
 Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 08 Mei 2015

**MENGIZINKAN :**

Kepada :  
 Nama : EVIANA ROSIDA  
 No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 10680009  
 Program/Tingkat : SI  
 Instansi/Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
 Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Laksda Adisucipto Sleman Yogyakarta  
 Alamat Rumah : Proyonanggan Tengah Batang Jawa Tengah  
 No. Telp / HP : 085642745213  
 Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH  
 "SAMPAH DAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN" PADA MATERI POKOK  
 PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA**  
 Lokasi : MAN Yogyakarta III, Mlati, Sleman  
 Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 08 Mei 2015 s/d 08 Agustus 2015

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 8 Mei 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



**Tembusan :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
4. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Mlati
6. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Mlati
7. Ka. MAN III Yogyakarta, Mlati, Sleman
8. Dekan Fak. Sains & Teknologi UIN SUKA Yk.
9. Yang Bersangkutan