



**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA POKOK  
BAHASAN EKOSISTEM KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada  
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh:

**Lusiana Herman**  
**NIM. 120210103017**

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
Dosen Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MIPA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2016**



**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA POKOK  
BAHASAN EKOSISTEM KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada  
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Oleh:

**Lusiana Herman**  
**NIM. 120210103017**

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
Dosen Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2016**

## PERSEMBAHAN

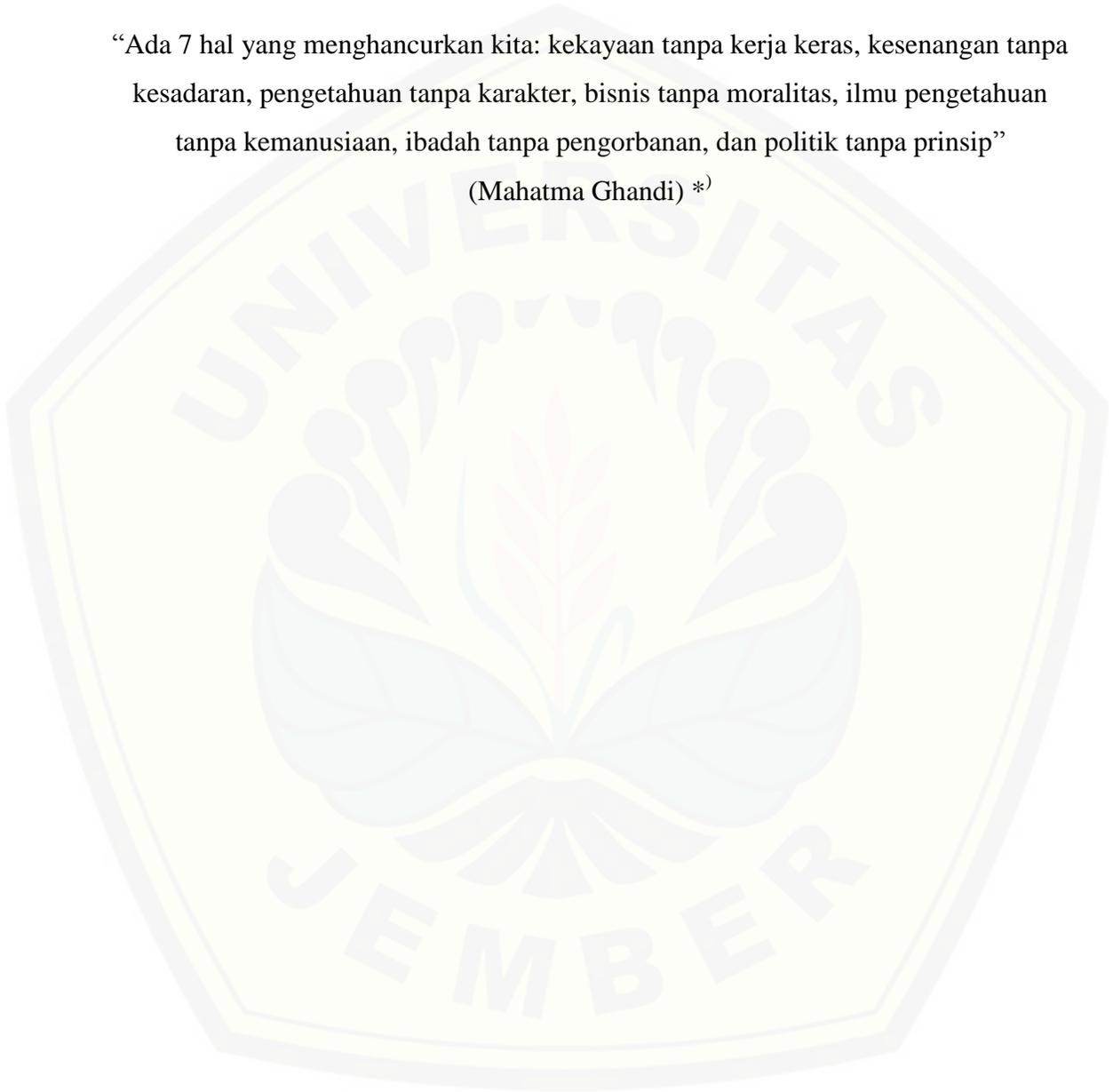
Dengan penuh kebahagiaan dan rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, semoga skripsi ini bernilai ibadah di hadapan-Mu;
2. Ibu dan Bapak yang sangat saya cintai;
3. Saudaraku Arif, Tegar, Angelica, dan Nazafarin.

**MOTTO**

“Ada 7 hal yang menghancurkan kita: kekayaan tanpa kerja keras, kesenangan tanpa kesadaran, pengetahuan tanpa karakter, bisnis tanpa moralitas, ilmu pengetahuan tanpa kemanusiaan, ibadah tanpa pengorbanan, dan politik tanpa prinsip”

(Mahatma Ghandi) \*)



---

\*) Alappatt, Francis. 2005. Mahatma Ghandi Prinsip Hidup, Pemikiran Politik dan Konsep Ekonomi. Bandung: Nusamedia-Nuansa.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusiana Herman

NIM : 120210103017

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung-jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2016

Yang menyatakan

Lusiana Herman

NIM 120210103017

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA POKOK  
BAHASAN EKOSISTEM KELAS VII SMP/MTs**

**Oleh:**  
**Lusiana Herman**  
**NIM. 120210103017**

**Pembimbing**

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd.

**PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA POKOK  
BAHASAN EKOSISTEM KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada  
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Lusiana Herman  
NIM : 120210103017  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Tahun Angkatan : 2012  
Tempat/Tanggal Lahir : Banyuwangi, 03 Januari 1994  
Daerah Asal : Banyuwangi

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
NIP. 19630813 199302 1 001

Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd .  
NIP. 19870526 201212 1 002

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

NIP. 19630813 199302 1 001

Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19870526 201212 1 002

Anggota I

Anggota II

Dr. Jekti Prihatin, M.Si.

NIP. 19651009 199103 2 001

Dra. Pujiastuti, M.Si.

NIP. 19610222 198702 2 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs;** Lusiana Herman, NIM 120210103017; 2016: 96 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berdasarkan hasil angket yang disebarakan ke siswa SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi, bahan ajar yang digunakan siswa sebagai pegangan setiap pembelajaran IPA Biologi adalah 97,22% menggunakan LKS dan *handout* dari guru, 2,78% menggunakan buku, dan 0% modul. Menurut salah satu guru IPA di SMP Negeri Kalibaru siswa masih belum bisa belajar secara mandiri dengan hanya menggunakan LKS dan *handout* dari guru. Selain itu, juga didukung dengan data angket siswa yang memerlukan penerapan model atau metode atau pendekatan pembelajaran pada bahan ajar khususnya ekosistem, dimana 91,67% siswa memilih perlu, 5,55% memilih tidak tahu, dan 2,78% memilih tidak perlu. Berdasarkan hasil observasi melalui penyebaran angket tersebut, maka diperlukan buku pegangan lain yang dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengembangkan dan mengetahui kevalidan atau kelayakan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs untuk digunakan dalam pembelajaran. Jenis *penelitian* ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four D model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model 4-D ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *Define* yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan merumuskan tujuan. *Design* yang terdiri dari menyusun tes kriteria, memilih media, pemilihan bentuk penyajian, dan rancangan awal/draf 1. *Develop* yang terdiri dari validasi modul oleh ahli, revisi modul, uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul, revisi modul, uji coba terbatas,

dan revisi modul berdasarkan hasil uji coba, dan *Disseminate*. Namun penelitian ini hanya dilakukan samapai tahap *Develop* saja.

Hasil analisis menunjukkan bahwa besar persentase validasi modul adalah 89,06% dengan kriteria valid. Artinya produk baru siap dimanfaatkan dengan menambahkan sedikit kekurangan. Hasil angket mengenai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan yaitu persentase rata-rata sebesar 100% siswa mengatakan mudah dan 0% siswa mengatakan sulit, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa siswa mampu menangkap dan memahami materi yang terdapat di dalam modul. Hasil analisis angket respon siswa secara umum diperoleh rata-rata 93,7% siswa memberikan respon positif terhadap modul yang dikembangkan sedangkan 6,3% siswa tidak merespon positif. Artinya siswa sudah bisa memahami modul yang telah dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs layak dan siap dimanfaatkan dalam pembelajaran.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Biologi
4. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing, mengarahkan serta mengorbankan waktu, tenaga dan pikiran sejak awal hingga akhir penelitian maupun saat penulisan skripsi ini;
5. Dosen Pembahas Dr. Jekti Prihatin, M.Si., dan Dosen Penguji Dra. Pujiastuti, M.Si., terima kasih atas saran, kritik dan masukannya demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis;
7. Kepala Sekolah Bapak H.M. Sodik, S.Pd. dan Guru Biologi Bapak Samsul Hadi, S.Pd. beserta dewan Guru SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian;
8. Ibuku tercinta yang selalu mengiringi usaha yang saya lakukan dengan doa dan dukungan;

9. Bapakku tercinta yang selalu menyebutku dalam setiap doa yang ia panjatkan;
10. Saudara-saudaraku (Mohammad Arif Setiawan, Tegar Ramadhan, Angelica Herman, Nazafarin Herman) yang telah menjadi motivasi terbesar dalam hidupku dan selalu memberikan semangat dan kebahagiaan dalam hidupku;
11. Keluarga besarku yang telah memberikan banyak motivasi kepadaku;
12. Teman-temanku (Adha, Hika, Abil, Hany, Cici, Nuril, Mega, Tesa, Nanda, Yuri, Elprin, Riris, dan Rizqi) yang selalu berjuang bersama meraih gelar dan sahabatku Galih Dwi Saputra yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan;
13. Seluruh teman-teman Bio Edu'12 yang telah menjadi keluarga baru bagiku;
14. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua mahasiswa serta semua pihak yang bersangkutan pada umumnya

Jember, November 2016

Penulis

**DAFTAR ISI**

	halaman
<b>HALAMAN SAMBUNG</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Pembelajaran IPA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah</b> .....	<b>6</b>
2.2.1 Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah.....	<b>7</b>
2.2.2 Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah.....	<b>7</b>
2.2.3 Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Masalah.....	<b>9</b>
<b>2.3 Modul</b> .....	<b>10</b>
<b>2.4 Karakteristik Materi Ekosistem</b> .....	<b>13</b>

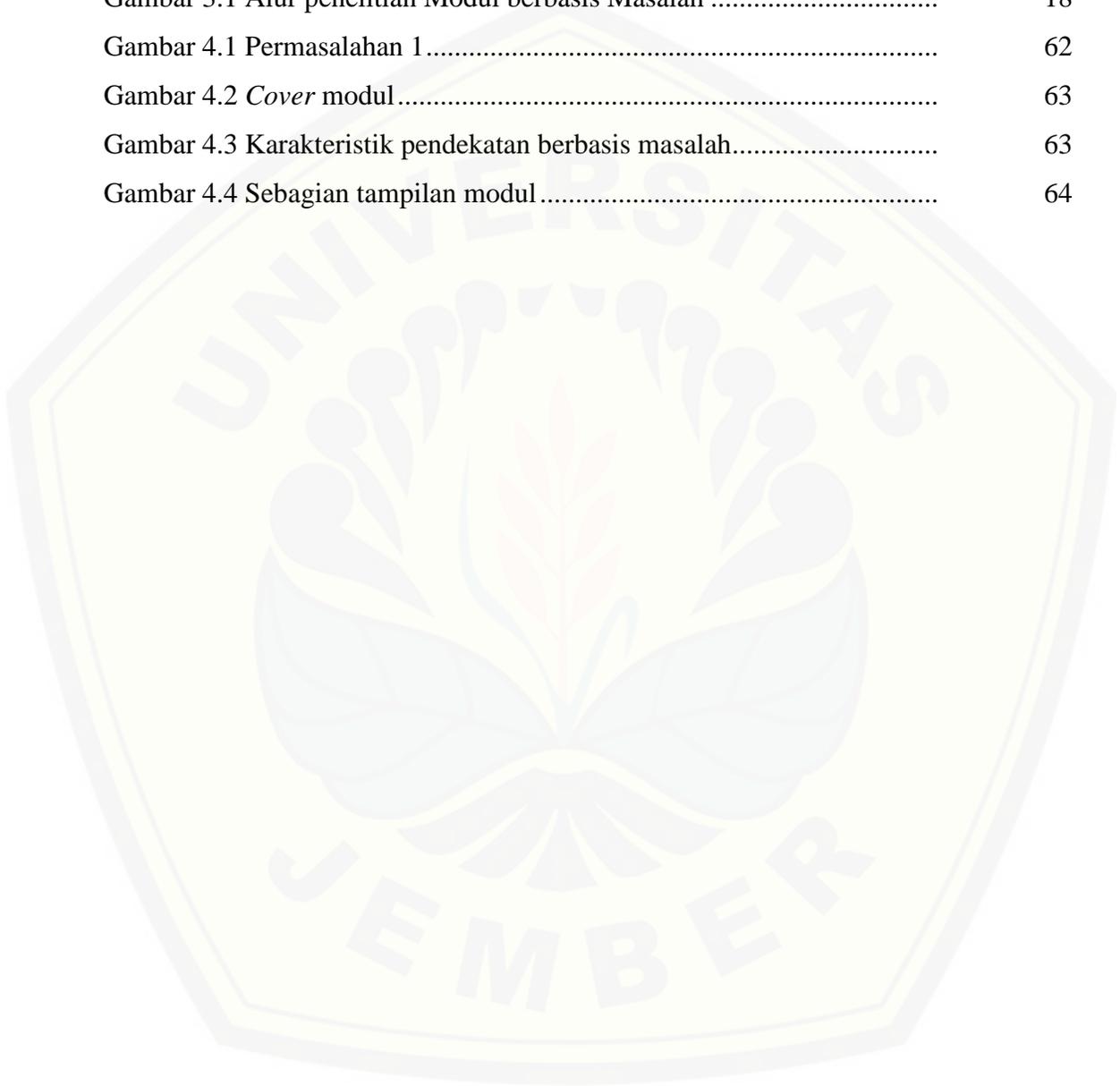
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Tempat, Subyek, dan Waktu Uji Coba.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Definisi Operasional Variabel.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Identifikasi Variabel, Parameter, dan Instrumen Penelitian ..</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Desain dan Rancangan Penelitian .....</b>	<b>17</b>
<b>3.6 Metode Pengumpulan Data.....</b>	<b>53</b>
<b>3.7 Analisis Data.....</b>	<b>54</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Hasil Pengembangan Modul .....</b>	<b>58</b>
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>72</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>93</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>93</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>94</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>97</b>

**DAFTAR TABEL**

	halaman
Tabel 2.1 Sintak <i>Problem Based Learning</i> .....	10
Tabel 3.1 Identifikasi variabel, parameter, dan instrumen penilaian .....	16
Tabel 3.2 Indikator dan tujuan pembelajaran.....	19
Tabel 3.3 Matriks pengintegrasian PBL ke dalam Modul berdasarkan pemenuhan kriteria modul dan PBL.....	22
Tabel 3.4 Kerangka pengembangan modul.....	31
Tabel 3.5 Kriteria kelayakan Modul Berbasis Masalah untuk Ahli Pengembangan.....	55
Tabel 3.6 Kriteria kelayakan Modul Berbasis Masalah untuk Ahli Materi	55
Tabel 3.7 Kriteria kelayakan Modul Berbasis Masalah untuk ahli Media..	55
Tabel 3.8 Kriteria kelayakan Modul Berbasis Masalah untuk Guru.....	56
Tabel 3.9 Kriteria kelayakan Modul Berbasis Masalah secara keseluruhan	56
Tabel 4.1 Hasil angket guru .....	58
Tabel 4.2 Hasil angket siswa.....	59
Tabel 4.3 Hasil penilaian validator berupa data kuantitatif .....	65
Tabel 4.4 Hasil validasi modul secara keseluruhan .....	66
Tabel 4.5 Hasil penilaian validator berupa data kualitatif .....	67
Tabel 4.6 Data uji keterbacaan dan tingkat kesulitan .....	69
Tabel 4.7 Data respon siswa .....	71

**DAFTAR GAMBAR**

	halaman
Gambar 3.1 Alur penelitian Modul berbasis Masalah .....	18
Gambar 4.1 Permasalahan 1.....	62
Gambar 4.2 <i>Cover</i> modul.....	63
Gambar 4.3 Karakteristik pendekatan berbasis masalah.....	63
Gambar 4.4 Sebagian tampilan modul.....	64



**DAFTAR LAMPIRAN**

	halaman
LAMPIRAN A. Matriks penelitian.....	97
LAMPIRAN B. Pedoman perolehan data.....	98
LAMPIRAN C. Angket analisis kebutuhan guru .....	99
C1. Hasil analisis angket guru.....	101
C2. Hasil angket guru.....	102
LAMPIRAN D. Angket analisis kebutuhan siswa.....	104
D1. Hasil analisis angket siswa.....	106
D2. Hasil angket siswa.....	108
LAMPIRAN E. Analisis materi .....	110
LAMPIRAN F. Perumusan tujuan pembelajaran .....	111
LAMPIRAN G. Silabus pembelajaran.....	112
LAMPIRAN H. Lembar validasi teknik pengembangan modul.....	113
LAMPIRAN I. Lembar validasi pedoman pengembangan modul.....	120
LAMPIRAN J. Hasil validasi pengembangan instrumen validasi modul...	132
LAMPIRAN K. Kisi-kisi lembar penilaian ahli materi .....	137
K1. Hasil validasi modul untuk ahli materi .....	142
LAMPIRAN L. Kisi-kisi lembar penilaian ahli pengembangan.....	146
L1. Hasil validasi modul untuk ahli pengembangan.....	150
LAMPIRAN M. Kisi-kisi lembar penilaian ahli media .....	153
M1. Hasil validasi modul untuk ahli media .....	160
LAMPIRAN N. Kisi-kisi lembar penilaian dari guru.....	165

N1. Hasil validasi modul dari guru .....	171
LAMPIRAN O. Hasil analisis validasi modul.....	175
LAMPIRAN P. Kisi-kisi angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul berbasis masalah .....	178
P1. Hasil angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan.....	180
LAMPIRAN Q. Hasil analisis angket uji keterbacaan dan tingkat kesu- litan modul berbasis masalah .....	182
LAMPIRAN R. Kisi-kisi lembar respon siswa.....	184
R1. Hasil angket respon siswa .....	185
LAMPIRAN S. Hasil analisis angket respon siswa .....	188
LAMPIRAN T. Surat ijin penelitian .....	193
LAMPIRAN U. Surat selesai penelitian .....	194
LAMPIRAN V. Surat rekomendasi validator .....	195
LAMPIRAN W. Lembar konsultasi .....	196
LAMPIRAN X. Foto-foto kegiatan .....	198
LAMPIRAN Y. Contoh modul .....	199

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam kemajuan bangsa dan negara, baik bagi negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia. Perkembangan dan kemajuan suatu negara dapat terlihat dari bagaimana pendidikan mampu membentuk Sumberdaya Manusia (SDM) bergantung pada kualitas pendidikan suatu bangsa. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas SDM melalui peningkatan kualitas pendidikan nasional. Perbaikan tersebut diantaranya dengan pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran (Mulyasa, 2006).

Dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, sarana prasarana juga menjadi salah satu faktor dalam kualitas pendidikan. Diperlukan sarana prasarana yang memadai untuk mencapai kualitas yang lebih baik. Menurut Kepmendikbud No. 053/U/2001 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM), sekolah harus memiliki persyaratan minimal untuk menyelenggarakan pendidikan dengan serba lengkap dan cukup seperti, luas lahan, perabot lengkap, peralatan/ laboratorium/ media, infrastruktur, sarana olahraga, dan buku. Kehadiran Kepmendikbud itu dirasakan sangat tepat karena dengan keputusan ini diharapkan penyelenggaraan pendidikan di sekolah tidak terlalu tertinggal. Salah satu sarana yang sangat berperan dalam proses pembelajaran adalah sumber belajar, salah satunya yakni bahan ajar.

Bahan ajar adalah sumber belajar yang sampai saat ini memiliki peranan penting untuk menunjang proses pembelajaran (Lestari, 2013). Bahan ajar sebaiknya mampu memenuhi syarat sebagai bahan pembelajaran karena banyak bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran, umumnya cenderung berisi informasi bidang

studi saja dan tidak terstruktur dengan baik. Kualitas bahan ajar yang rendah dengan pembelajaran konvensional akan berakibat pada rendahnya perolehan prestasi belajar siswa. Salah satu bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian kali ini adalah modul dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah untuk siswa SMP/MTs.

Modul adalah satu satuan atau unit pembelajaran terkecil berkenaan dengan sesuatu topik atau masalah (Sukmadinata & Syaodih, 2012:97). Apabila kita amati pada sekolah-sekolah tradisional, ternyata banyak waktu yang digunakan oleh siswa untuk mendengarkan dan mencatat (Suryosubroto, 2002). Sedangkan proses belajar itu sendiri berjalan dengan kekurangan waktu. Bahkan banyak kegiatan belajar yang sebenarnya terjadi di luar pengawasan guru. Keadaan demikian tidak memungkinkan guru mengawasi dan membantu siswa dalam mencari kebiasaan yang baik dalam belajar, sementara itu waktu sekolah kurang dimanfaatkan untuk keaktifan belajar tetapi hanya untuk mendengarkan dan mencatat keterangan-keterangan pelajaran yang diberikan oleh guru. Modul sebagai sistem penyampaian dalam proses belajar mengajar telah dijadikan tumpuan harapan untuk mampu mengubah keadaan tersebut menjadi situasi belajar mengajar yang merangsang, yang lebih mengaktifkan siswa untuk membaca dan belajar memecahkan masalah sendiri di bawah pengawasan dan bimbingan guru yang selalu siap menolong siswa yang mempunyai kesulitan.

Menurut Paidi (2010), modul yang dipadukan dengan pembelajaran berbasis masalah dapat melatih kemampuan siswa dalam belajar mandiri yakni dengan memecahkan masalah sendiri serta melatih keaktifan siswa dalam bertanya kepada guru yang berperan sebagai fasilitator mengenai hal-hal yang belum dimengerti. Pemilihan pembelajaran berbasis masalah ini diduga cocok karena sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran. Pada mata pelajaran biologi masalah otentik dapat dikaitkan dengan materi-materi yang melibatkan banyak disiplin ilmu dalam kajiannya, misalnya ekosistem, lingkungan hidup, dan bioteknologi. Materi-materi tersebut banyak terkait dengan kehidupan manusia sehari-hari. Banyak permasalahan yang dapat diidentifikasi dan diangkat dari materi-materi pelajaran tersebut. Selain

langsung dari lingkungan sekitar siswa atau sekolah, masalah otentik tersaji dalam majalah, surat kabar, atau media masa lainnya.

Penelitian tentang pengembangan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem kelas VII SMPN 1 Kalibaru belum pernah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis angket siswa (Lampiran D1 halaman 106) yang disebarikan ke siswa SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi, bahan ajar yang digunakan siswa sebagai pegangan setiap pembelajaran IPA Biologi adalah 97,22% menggunakan LKS dan *handout* dari guru yang cakupan materinya masih sangat sedikit, 2,78% menggunakan buku, dan 0% modul. Menurut salah satu guru IPA di SMP Negeri Kalibaru siswa masih belum bisa belajar secara mandiri dengan hanya menggunakan LKS dan *handout* dari guru. Selain itu, juga didukung dengan data angket siswa yang memerlukan sekali penerapan model atau metode atau pendekatan pembelajaran pada bahan ajar khususnya ekosistem, dimana 91,67% siswa memilih perlu, 5,55% memilih tidak tahu, dan 2,78% memilih tidak perlu. Berdasarkan hasil observasi melalui penyebaran angket tersebut, maka diperlukan buku pegangan lain yang dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Dalam hal ini, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis masalah yang diharapkan dengan adanya suatu permasalahan yang disajikan dalam modul dapat menjadikan peserta didik lebih mandiri lagi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana mengembangkan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem kelas VII SMP/MTs?

- b. Apakah hasil pengembangan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem kelas VII SMP/MTs valid atau layak digunakan dalam pembelajaran?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengembangan modul menggunakan model pengembangan *four-D*. Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Dalam penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap *Develop*.
- b. Modul yang dikembangkan modul berdasarkan kurikulum 2006 atau KTSP.
- c. Obyek dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kalibaru.

### 1.4 Tujuan Penelitian

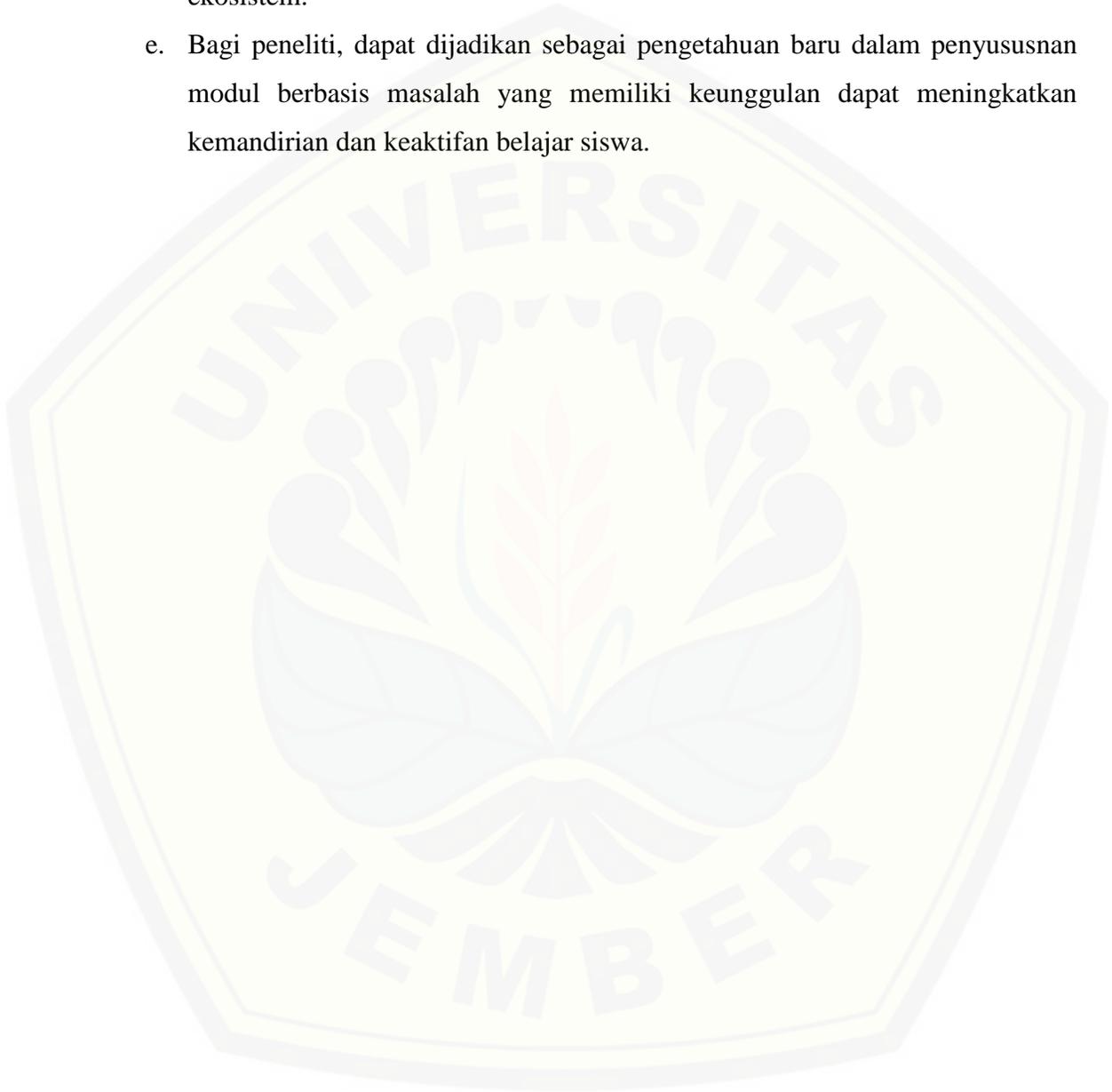
Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kevalidan atau kelayakan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs untuk digunakan dalam pembelajaran.

### 1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi siswa, sebagai salah satu sumber belajar yang dapat meningkatkan kemandirian dan keaktifan siswa.
- b. Bagi guru IPA, sebagai bahan masukan dalam memilih bahan ajar yang sesuai untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.
- c. Bagi sekolah, sebagai salah satu sumber informasi dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya pembelajaran IPA.

- d. Bagi peneliti lain, sebagai bahan masukan dan acuan untuk mengadakan penelitian tentang pengembangan bahan ajar khususnya pada pokok bahasan ekosistem.
- e. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai pengetahuan baru dalam penyusunan modul berbasis masalah yang memiliki keunggulan dapat meningkatkan kemandirian dan keaktifan belajar siswa.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran IPA

Pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar mengajar agar memperoleh dan memproses ilmu pengetahuan, keterampilan serta sikap (Dimiyanti dan Moedjiono, 2002: 157). Dalam pembelajaran terdapat beragam bidang ilmu. Salah satunya IPA, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya (Trianto, 2011: 136-137).

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada pendidikan dasar dan menengah. Pembelajaran IPA di sekolah Menengah Pertama (SMP) meliputi mata pelajaran fisika dan biologi disertai dengan aspek-aspek kimia. IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Suharia *et al.*, 2013: 8-13).

Menurut Koes dalam (Rizqi *et al.*, 2013: 203-208) kurikulum mata pelajaran IPA selain memuat materi Ilmu Pengetahuan Alam juga memuat nilai-nilai karakter yang harus ditumbuh-kembangkan pada diri seorang siswa. Standar isi pada kurikulum untuk jenjang SMP/MTs memuat pernyataan bahwa kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi dimaksudkan untuk memperoleh kompetensi dasar dan membudayakan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis.

## 2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah

Untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar, para ahli pembelajaran telah menyarankan penggunaan paradigma pembelajaran konstruktivistik untuk kegiatan belajar-mengajar di kelas. Dengan perubahan paradigma belajar tersebut terjadi perubahan pusat (fokus) pembelajaran dari belajar berpusat pada guru kepada belajar berpusat pada siswa. Dengan kata lain, ketika mengajar di kelas, guru harus berupaya menciptakan kondisi lingkungan belajar yang dapat membelajarkan siswa, dapat mendorong siswa belajar, atau memberi kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif mengkonstruksi konsep-konsep yang dipelajarinya. Kondisi belajar dimana siswa/mahasiswa hanya menerima materi dari pengajar, mencatat, dan menghafalkannya harus diubah menjadi *sharing* pengetahuan, mencari (inkuiri), menemukan pengetahuan secara aktif sehingga terjadi peningkatan pemahaman (bukan ingatan). Untuk mencapai tujuan tersebut, pengajar dapat menggunakan pendekatan, strategi, model, atau metode pembelajaran inovatif (Kamdi, 2007:76).

### 2.2.1 Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah, merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki ketrampilan untuk memecahkan masalah (Ward, 2002). Lebih lanjut Felletti dan Boud, (1997), Fogarty (1997) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada pembelajar (siswa/mahasiswa) dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar.

### 2.2.2 Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah:

- a. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran

- b. Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*).
- c. Masalah biasanya menurut perspektif majemuk (*multiple perspective*). Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya.
- d. Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru.
- e. Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).
- f. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja.
- g. Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan (*peer teaching*) dan presentasi (Tan, 2004).

Selanjutnya Tan (2004) mengatakan hasil pembelajaran berbasis masalah yang akan diperoleh siswa adalah pengetahuan yang relevan dan terintegrasi, *problem solving skills*, *self directed learning skills*, *team skills*, *communication skills*, pembelajaran yang berkolaborasi serta motivasi dan pembelajaran sepanjang hidup. Pada saat mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah, Savote dan Hughes (dalam Tan, 2003) mengemukakan bahwa saat pemecahan masalah, proses yang akan dialami siswa adalah sebagai berikut:

a) *Engagement*

Siswa berperan aktif sebagai pemecah masalah. Siswa dihadapkan pada situasi yang mendorongnya untuk mampu menemukan masalah dan memecahkannya.

b) *Inquiry*

Siswa bekerja sama dengan siswa lainnya untuk menemukan dan mengumpulkan informasi melalui kegiatan penyelidikan.

c) *Solution building*

Siswa bekerja sama melakukan diskusi untuk menemukan penyelesaian masalah yang disajikan.

d) *Debriefing and reflection*

Siswa melakukan *sharing* mengenai pendapat dan idenya dengan siswa yang lain melalui kegiatan tanya jawab untuk mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah.

e) *Presentation of finding*

Siswa menuliskan rencana, laporan kegiatan atau produk lain yang dihasilkannya selama pembelajaran, kemudian mempresentasikannya kepada siswa yang lain, misalnya di depan kelas.

### 2.2.3 Tahap-tahap Pembelajaran Berbasis Masalah

Pemecahan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah harus sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah. Dengan demikian siswa/mahasiswa belajar memecahkan masalah secara sistematis dan terencana. Oleh sebab itu, penggunaan PBL dapat memberikan pengalaman belajar melakukan kerja ilmiah yang sangat baik kepada siswa/mahasiswa. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam pembelajaran PBL paling sedikit ada delapan tahapan (Pannen, 2001), yaitu : (1) mengidentifikasi masalah, (2) mengumpulkan data, (3) menganalisis data, (4) memecahkan masalah berdasarkan pada data yang ada dan analisisnya, (5) memilih cara untuk memecahkan masalah, (6) merencanakan penerapan pemecahan masalah, (7) melakukan uji coba terhadap rencana yang ditetapkan, dan (8) melakukan tindakan (*action*) untuk memecahkan masalah. Empat tahap yang pertama mutlak diperlukan untuk berbagai kategori tingkat berfikir, sedangkan empat tahap berikutnya harus dicapai bila pembelajaran dimaksudkan untuk mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*). Dalam proses pemecahan masalah sehari-hari, seluruh tahapan terjadi dan bergulir dengan sendirinya, demikian pula keterampilan seseorang harus mencapai seluruh tahapan tersebut (Kamdi, 2007:80).

Lebih lanjut Arends (2004) merinci langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dalam pengajaran. Arends mengemukakan ada 5 fase (tahap) yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah. Fase-fase tersebut merujuk pada tahap-tahapan praktis yang dilakukan

dalam kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah sebagaimana disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintak pembelajaran berbasis masalah

Fase	Aktivitas guru
<b>Fase 1:</b> Mengorelasikan siswa/mahasiswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi siswa/mahasiswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
<b>Fase 2:</b> Mengorganisasi siswa/mahasiswa untuk belajar	Membantu siswa/mahasiswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.
<b>Fase 3:</b> Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Mendorong siswa/mahasiswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan.
<b>Fase 4:</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa/mahasiswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
<b>Fase 5:</b> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa/mahasiswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah

### 2.3 Modul

Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self instructional*) (Winkel, 2009:472). Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Berdasarkan beberapa pengertian modul tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah untuk dipelajari secara mandiri.

Pembelajaran modul di Indonesia telah dikembangkan sejak tahun 1974 pada sekolah-sekolah Proyek Perintis Sekolah Pembangunan (PPSP). Sampai saat ini pembelajaran modul masih digunakan pada SMP Terbuka dan Universitas Terbuka.

Secara umum isi modul sama, yaitu mengandung unsur-unsur: bahan bacaan, tugas-tugas, dan latihan, serta tes (Sukmadinata & Syaodih, 2012:97).

Dalam pembelajaran modul para siswa belajar secara individual, mereka dapat menyesuaikan kecepatan belajarnya dengan kemampuan masing-masing. Meskipun pada prinsipnya dalam pembelajaran modul, siswa belajar secara individual tetapi ada saat-saat atau tugas-tugas tertentu yang menuntut siswa bekerja sama dalam kelompok. Dengan demikian kekhawatiran individualisme sebagai pengaruh belajar modul dapat dihindarkan (Sukmadinata & Syaodih, 2012:97).

Pembelajaran modul menerapkan strategi belajar siswa aktif, karena dalam proses pembelajarannya siswa tidak lagi berperan sebagai pendengar dan pencatat ceramah, tetapi mereka adalah pelajar yang aktif: membaca, mencoba, mencari, menganalisis, menyimpulkan, memecahkan masalah sendiri. Peranan guru dalam pembelajaran modul adalah sebagai pengelola, pengarah, pembimbing, fasilitator dan pendorong aktivitas belajar siswa. Pembelajaran modul juga menerapkan konsep multi-metode dan multi-media. Dalam pembelajaran modul siswa melakukan berbagai aktivitas, membaca teks, menjawab pertanyaan, mengerjakan tugas dan latihan yang diminta, mencari bahan dari berbagai sumber, mengadakan wawancara dengan narasumber, melakukan diskusi dengan teman, dll. Pembelajaran modul juga menuntut siswa melakukan percobaan-percobaan, latihan-latihan, dan peragaan-peragaan, alat dan bahan percobaan serta latihannya disediakan dalam modul (Sukmadinata & Syaodih, 2012:97-98).

Secara umum suatu modul mengandung komponen-komponen pembelajaran berikut.

- 1) Identitas modul: berisi rumusan tentang judul modul, jumlah jam pelajaran, dan prasyarat.
- 2) Petunjuk pengerjaan modul: berisi penjelasan bagaimana mempelajari atau mengerjakan modul tersebut.

- 3) Tujuan pembelajaran: berisi rumusan tentang sasaran atau hasil yang diharapkan dicapai dengan pembelajaran modul tersebut. Tujuan ini berisi rumusan tentang tujuan pembelajaran umum dan khusus.
- 4) Bahan bacaan: berisi pengetahuan tentang konsep, prinsip, kaidah, metode, model, prosedur, dll. yang diharapkan dikuasai oleh siswa. Bahan disusun secara sistematis, sekuensial, memperhatikan prinsip-prinsip: mudah-sukar, konkrit-abstrak, logis-psikologis, lingkup-konstruktif, dsb. Penyajian bahan dilengkapi dengan data, contoh, ilustrasi, dll. bahan bacaan untuk satuan topik biasanya cukup luas, mencakup beberapa subpokok bahasan. Tiap subpokok bahasan dijadikan satu kegiatan pembelajaran.
- 5) Kegiatan belajar mengajar: dengan menekankan siswa belajar aktif. Disamping membaca teks, siswa dituntut melakukan tugas-tugas dan latihan tertentu, seperti menjawab pertanyaan, melakukan pengamatan, percobaan, membuat rencana, menghitung, memecahkan masalah, mengumpulkan data dari dokumen atau dari lapangan, dll.
- 6) Media dan sumber pembelajaran: bahan ajar dan kegiatan belajar dalam modul menuntut siswa agar menggunakan media dan sumber pembelajaran, seperti kamus, majalah, peta, globe, mikroskop, fasilitas laboratorium serta media-media langsung yang ada di sekitar sekolah.
- 7) Tes: pada setiap akhir kegiatan dan akhir modul disediakan tes, biasanya berbentuk tes obyektif. Untuk tes akhir kegiatan tes dan kunci jawaban disajikan pada modul dan dapat diperiksa sendiri oleh siswa. Tes dan kunci tes akhir modul dipegang oleh guru, tes dan pemeriksaannya dilakukan oleh guru (Sukmadinata & Syaodih, 2012:98-99).

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri. Modul yang baik harus disusun secara sistematis, menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan siswa.

Anwar (2010), menyatakan bahwa karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut.

- 1) *Self intruotional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain;
- 2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul utuh;
- 3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain;
- 4) *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi;
- 5) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat atau akrab dengan pemakainya;
- 6) Konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

Belajar menggunakan modul sangat banyak manfaatnya, siswa dapat bertanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya sendiri, pembelajaran dengan modul sangat menghargai perbedaan individu, sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya, maka pembelajaran semakin efektif dan efisien.

Menurut Santyasa (dalam Suryaningsih, 2010:31), mengungkapkan beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan;
- 2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil;
- 3) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester;
- 4) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

#### 2.4 Karakteristik Materi Ekosistem

Materi pembelajaran secara garis besar terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, dan prosedur), keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Menurut Sudjana (2005: 7) materi pelajaran merupakan isi pengajaran yang dibawakan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Materi yang digunakan dalam menyusun modul ini yaitu ekosistem. Dalam modul ini memuat satu SK (Standar Kompetensi) dan satu KD (Kompetensi Dasar).

Materi dalam modul ini mencakup Standar Kompetensi 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dan Kompetensi Dasar 7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem. Secara garis besar materi yang akan dibahas dalam modul berbasis masalah meliputi pengertian ekosistem, komponen biotik, komponen abiotik, satuan-satuan dalam ekosistem, dan interaksi dalam ekosistem. Berikut uraian singkat materi yang akan dikembangkan dalam modul berbasis masalah.

Ekosistem merupakan interaksi yang terjadi antar makhluk hidup dan lingkungannya (Solomon *et al*, 2008:1146). Dalam suatu ekosistem terdapat dua komponen utama yakni, komponen biotik dan komponen abiotik. komponen biotik merupakan bagian dari suatu ekosistem yang terdiri atas makhluk hidup. Komponen ini meliputi semua makhluk hidup yang terdapat dalam ekosistem. Sedangkan komponen abiotik merupakan bagian dari suatu ekosistem yang terdiri atas benda-benda mati yang berada disekitar makhluk hidup ( Campbell *et al*, 2008:331-333).

Pengembangan modul berbasis masalah ini menuntut kemandirian belajar siswa serta keaktifan belajarnya. Siswa diharapkan mampu belajar mandiri menggunakan modul ini serta aktif dalam pembelajaran. Pengembangan modul ini diharapkan mampu meningkatkan kemandirian serta keaktifan belajar siswa.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan (Mulyaningsih, 2012:161). Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul berbasis masalah untuk siswa SMP kelas VII pokok bahasan Ekosistem.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four D model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model 4-D ini terdiri dari empat tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* atau diadaptasikan menjadi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Trianto, 2011:93).

### 3.2 Tempat, Subyek, dan Waktu Uji Coba

Penelitian pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis masalah untuk SMP kelas VII pokok bahasan ekosistem diterapkan di SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada siswa kelas VII. Penerapan modul dilaksanakan pada genap tahun ajaran 2016/2017 pada siswa kelas VII.

### 3.3 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional perlu diberikan agar tidak timbul salah persepsi pengertian tentang apa yang dilakukan dalam penelitian ini. Adapun definisi operasional tersebut adalah:

- a. Modul berbasis masalah dalam penelitian ini diukur dari kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan kegrafisan serta kelayakan materi dan model PBL yang diperoleh dari penelitian menggunakan lembar validasi modul.

- b. Pokok bahasan materi penelitian pengembangan ini adalah ekosistem. Pada Standar Kompetensi 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dan Kompetensi dasar 7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.

### 3.4 Identifikasi Variabel, Parameter, dan Instrumen Penelitian

Identifikasi variabel, parameter dan instrumen dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Identifikasi variabel, parameter, dan Instrumen penilaian

Variabel	Sub variabel	Parameter	Instrumen
Pengembangan modul berbasis masalah	Desain modul	Kelayakan isi	(Lampiran J halaman 132)
		Kelayakan penyajian	
		Kelayakan materi dan model PBL	
		Kelayakan bahasa	
		Kelayakan kegrafisan	
	Aspek materi, dan integrasi model PBL	Kelayakan isi	(Lampiran K halaman 137-145)
		Kelayakan penyajian	
	Aspek pengembangan isi	Kelayakan isi	(Lampiran L halaman 146-152)
		Kelayakan penyajian	
	Aspek media	Kelayakan penyajian	(Lampiran M halaman 153-164)
Kelayakan bahasa			
Kelayakan kegrafikaan			
Isi, Bahasa, dan Penyajian	Kelayakan isi	(Lampiran N halaman 165-174)	
	Kelayakan bahasa		
	Kelayakan penyajian		
Keterbacaan dan tingkat kesulitan		Kemudahan memahami materi, istilah dan bahasa	Angket keterbacaan dan tingkat kesulitan (Lampiran P halaman 178-181)
		Ketepatan penyajian materi	
		Kesesuaian konsep dalam modul dengan tujuan pembelajaran	
		Penggunaan ilustrasi, gambar, dan contoh	
		Kejelasan penyajian komponen PBL	

### 3.5 Desain dan Rancangan Penelitian

Desain atau rancangan penelitian dalam pengembangan modul ini berdasarkan model 4-D (*four-D model*) yang terdiri dari empat tahapan pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Trianto, 2011:93). Pengembangan modul hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan (*develop*). Hal ini dikarenakan untuk menghemat waktu dan biaya, selain itu pada tahap pada tahap *develop* sudah ada uji coba terbatas yang sudah memenuhi langkah penelitian atau syarat penelitian pengembangan. Prosedur penelitian pengembangan modul berbasis masalah dapat dilihat pada Gambar 3.1.

#### 3.5.1 Tahap Pendefinisian (*define*)

##### a. Analisis kurikulum

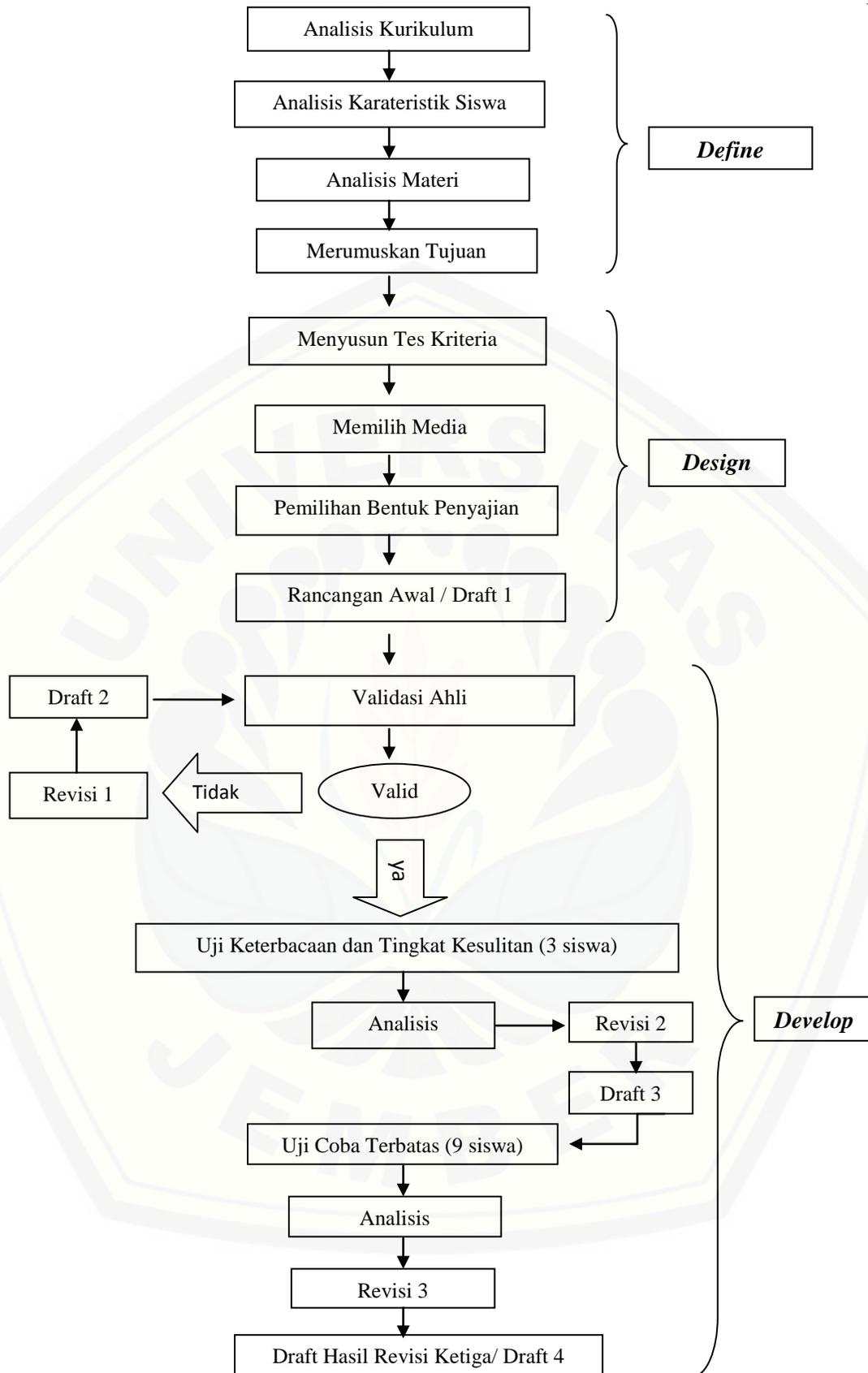
Analisis kurikulum ini dilakukan bertujuan untuk menyesuaikan materi pelajaran yang akan dikembangkan. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2006 yaitu KTSP.

Standar kompetensi: 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

Kompetensi dasar: 7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.

##### b. Analisis karakteristik siswa

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk melihat karakter siswa sehingga nantinya dapat dikembangkan modul yang sesuai dengan karakter siswa di sekolah tersebut. Dengan kesesuaian tersebut diharapkan modul yang dikembangkan dapat meningkatkan kemandirian siswa terutama pada pokok bahasan ekosistem. Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan pengisian angket oleh siswa (Lampiran D2 halaman 108).



Gambar 3.1 Alur penelitian modul berbasis masalah

c. Analisis materi

Analisis materi (Lampiran E halaman 110) bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama yang relevan yang akan dipelajari siswa berdasarkan analisis awal-akhir. Materi yang dipilih untuk pengembangan modul ini adalah Ekosistem. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi SK, KD, dan tujuan pembelajaran ekosistem, langkah kedua adalah merinci sub materi ekosistem sebagai rincian materi yang terdapat dalam modul, dan langkah ketiga adalah membuat susunan sub materi yang nantinya akan menjadi isi materi dalam modul.

d. Merumuskan tujuan

Tahap ini meliputi penentuan tujuan (Lampiran F halaman 111) yang akan dicapai oleh siswa setelah menggunakan modul berbasis masalah. Berdasarkan analisis standart kompetensi 7 dan kompetensi dasar 7.1 yang disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran dari SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi, maka dirumuskan indikator dan tujuan pembelajaran dalam materi ekosistem sebagai berikut.

Tabel 3.2 Indikator dan Tujuan Pembelajaran

<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
1. Menentukan komponen penyusun ekosistem dan saling hubungan antar komponen	1. Siswa mampu menjelaskan komponen penyusun ekosistem
2. Mengidentifikasi satuan-satuan dalam ekosistem dan menyatakan matahari merupakan sumber energi utama	2. Siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi makhluk hidup dalam ekosistem
3. Menggambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem	3. Siswa mampu menjelaskan hubungan saling ketergantungan di dalam ekosistem
	4. Siswa mampu menjelaskan jenis-jenis interaksi organisme di dalam ekosistem

### 3.5.2 Tahap perancangan (*design*)

Tujuan tahap perencanaan (*design*) adalah untuk menyiapkan draft modul. Dalam tahap ini terdapat empat kegiatan sebagai berikut.

#### a. Menyusun tes kriteria

Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif siswa berdasarkan Taksonomi Bloom. Penyusunan tes kriteria dilakukan sebagai alat evaluasi setelah dilakukannya penerapan modul. Hal tersebut dilakukan dengan pemberian soal Uji Kompetensi Akhir setelah pembelajaran menggunakan modul berbasis masalah. Selain Uji Kompetensi Akhir, juga terdapat tes pada setiap akhir kegiatan yang bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi pada setiap kegiatan belajar.

#### b. Memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik (pemilihan media)

Kegiatan pemilihan media ini dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk materi pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan analisis materi. Materi yang dipilih adalah ekosistem, karena pada materi ekosistem banyak permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, dari permasalahan tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini media yang dipilih adalah modul pada materi ekosistem.

#### c. Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan (pemilihan format)

Format yang dipilih adalah pembelajaran berbasis masalah karena sesuai dengan materi yang disajikan yang mana materi ekosistem merupakan materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. sehingga dalam kegiatan pembelajaran, materi dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Maka mampu membuat pembelajaran lebih bermakna dan mudah diingat.

- d. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang dirancang (Rancangan awal).

Rancangan awal berupa *draft* modul berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem. Rencana penyajian modul dan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan kriteria pengembangan modul dan kriteria pembelajaran berbasis masalah telah divalidasi (Lampiran H halaman 113) oleh validator. Rencana penyajian modul dan langkah-langkah dalam pembelajaran berdasarkan kriteria pengembangan modul dan kriteria pembelajaran berbasis masalah dapat dilihat pada Tabel 3.3. Berdasarkan hasil validasi dapat dijadikan dasar perbaikan rencana penyajian modul dan langkah-langkah pembelajaran. Rencana penyajian modul dan langkah-langkah pembelajaran yang sudah divalidasi berikut dapat dijadikan kriteria pengembangan modul. Kerangka umum modul atau *outline* penyajian modul berdasarkan kriteria yang sudah divalidasi dapat dilihat pada Tabel 3.4. Rancangan awal modul atau kerangka awal modul selanjutnya divalidasi oleh validator pada tahap pengembangan (*develop*).

Tabel 3.3 Matriks Pengintegrasian PBL ke dalam Modul Berdasarkan Pemenuhan Kriteria Modul dan PBL

Kriteria Pengembangan Modul	Kriteria Pembelajaran Berbasis Masalah	Rencana Penyajian Modul dalam Pembelajaran	Validasi		Keterangan
			Ya	Tidak	
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)
<i>Self intructional</i>		Meminta siswa untuk membaca petunjuk penggunaan modul yang sudah tersedia.			
		Memberikan apersepsi berupa gambar mengenai masalah banjir yang dapat merusak ekosistem.			
		<b>Kegiatan belajar 1 Komponen Ekosistem</b>			
<i>Self contained, Stand alone, dan Konsisten</i>		Memberikan materi tentang komponen ekosistem yaitu komponen abiotik.			
	<i>Stand alone dan User friendly</i>				
<i>Adaptif</i>	Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran , Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang ( <i>ill-structured</i> ), Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah biasanya menurut perspektif majemuk ( <i>multiple perspective</i> ). Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya (ilmu pertanian).	Siswa menjawab permasalahan 1 mengenai “kabut asap bikin pohon tak menghasilkan buah”			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<p>Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan (<i>peer teaching</i>) dan presentasi</p>	<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>		
<p><i>Stand alone dan User friendly</i></p>		<p>Memberikan materi tentang komponen ekosistem yaitu komponen biotik</p>		
<p><i>Adaptif</i></p>	<p>Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (<i>ill-structured</i>).</p>	<p>Siswa menjawab permasalahan 2 mengenai “meledaknya populasi belalang di ekosistem padang rumput”</p>		
	<p>Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan (<i>peer teaching</i>) dan presentasi</p>	<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>		
	<p>Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja.</p>	<p>Meminta siswa untuk mengakses <i>website</i> yang tersedia agar siswa lebih paham terhadap materi jika kondisi memungkinkan</p>		
		<p>Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 1</p>		
		<p>Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Sangat mengutamakan belajar mandiri ( <i>self directed learning</i> ).	Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi komponen ekosistem		
<i>Self contained, Stand alone, dan Konsisten Stand alone dan User friendly</i>		<b>Kegiatan 2 Satuan-Satuan dalam Ekosistem</b> Memberikan materi tentang satuan-satuan dalam ekosistem yaitu individu dan populasi.		
<i>Adaptif</i>	Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang ( <i>ill-structured</i> ).	Siswa menjawab permasalahan 1 mengenai “eceng gondokancam populasi ikan di sungai citarum”		
	Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan ( <i>peer teaching</i> ) dan presentasi	Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.		
<i>Stand alone dan User friendly</i>		Memberikan materi mengenai satuan-satuan dalam ekosistem yaitu komunitas.		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Adaptif</i>	Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang ( <i>ill-structured</i> ).	Siswa menjawab permasalahan 2 mengenai “kerusakan hutan indonesia nomor dua di dunia”		
	Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan ( <i>peer teaching</i> ) dan presentasi	Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.		
	Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja.	Meminta siswa untuk mengakses <i>website</i> yang tersedia agar siswa lebih paham terhadap materi jika kondisi memungkinkan		
		Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 2 Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia		
	Sangat mengutamakan belajar mandiri ( <i>self directed learning</i> ).	Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi satuan-satuan dalam ekosistem		
<i>Self contained, Stand alone, dan Konsisten</i>		<b>Kegiatan 3 Hubungan Antarkomponen Ekosistem</b>		
<i>Stand alone dan User friendly</i>		Memberikan materi tentang hubungan antarkomponen ekosistem yaitu hubungan antara komponen biotik dengan abiotik.		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Adaptif</i>	Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang ( <i>ill-structured</i> ), Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah biasanya menurut perspektif majemuk ( <i>multiple perspective</i> ). Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya (ilmu kelautan).	Siswa menjawab permasalahan 1 mengenai “laut tercemar, nelayan namosain berang”		
	Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan ( <i>peer teaching</i> ) dan presentasi	Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.		
<i>Stand alone dan User friendly</i>		Memberikan materi tentang hubungan antara komponen biotik dan biotik yaitu rantai makanan dan jaring-jaring makanan		
		Siswa menggambar jaring-jaring makanan sesuai dengan pengetahuannya		
<i>Stand alone dan User friendly</i>		Memberikan materi tentang hubungan antara komponen biotik dengan biotik yaitu energi dalam ekosistem		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Adaptif</i>	<p>Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (<i>ill-structured</i>), Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah biasanya menurut perspektif majemuk (<i>multiple perspective</i>). Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya (ilmu antariksa, fisika, matematika).</p>	<p>Siswa menjawab permasalahan 2 mengenai “mengapa siang hari di kutub lamanya 6 bulan?”</p>		
	<p>Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan (<i>peer teaching</i>) dan presentasi</p>	<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>		
<i>Stand alone dan User friendly</i>		<p>Memberikan materi tentang hubungan antara komponen biotik dengan biotik yaitu tingkat tropik dan piramida makanan</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Adaptif</i>	Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang ( <i>ill-structured</i> ).	Siswa menjawab permasalahan 3 mengenai “dampak kepunahan hiu bagi keseimbangan ekosistem laut”		
	Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan ( <i>peer teaching</i> ) dan presentasi	Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.		
<i>Stand alone dan User friendly</i>		Memberikan materi mengenai hubungan antara komponen biotik dan biotik yaitu pola interaksi		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<p><i>Adaptif</i></p>	<p>Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran, Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (<i>ill-structured</i>), Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru, dan Masalah biasanya menurut perspektif majemuk (<i>multiple perspective</i>). Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya (ilmu kesehatan).</p>	<p>Siswa menjawab permasalahan 4 mengenai “puluhan balita di tapin terserang diare”</p>		
	<p>Pembelajaran kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi saling mengajarkan (<i>peer teaching</i>) dan presentasi</p>	<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>		
	<p>Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja.</p>	<p>Meminta siswa untuk mengakses <i>website</i> yang tersedia agar siswa lebih paham terhadap materi jika kondisi memungkinkan sumber saja.</p>		
		<p>Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 3</p>		
		<p>Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Sangat mengutamakan belajar mandiri ( <i>self directed learning</i> ).	Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi hubungan antarkomponen ekosistem		
		<b>Siswa mengerjakan Uji Kompetensi Akhir</b>		
		Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia		
	Sangat mengutamakan belajar mandiri ( <i>self directed learning</i> ).	Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi ekosistem secara keseluruhan		

Tabel 3.4 Kerangka Pengembangan Modul

Rencana Penyajian Modul dalam Pembelajaran	Kerangka Modul/Outline Penyajian Modul	Validasi		Keterangan
		Ya	Tidak	
(1)	(2)	(3)		(4)
	<b>Cover depan</b>			
	<b>Cover dalam</b>			
	<b>Daftar isi</b>			
	<b>Kata pengantar</b>			
	<b>Pendahuluan</b>			
	<b>7 karakter pendekatan berbasis masalah</b>			
	<b>Petunjuk bagi siswa</b>			
	<b>Satandar isi</b>			
	<b>Peta konsep</b>			
Meminta siswa untuk membaca petunjuk penggunaan modul yang sudah tersedia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belajar dengan modul ini keberhasilannya tergantung dari kedisiplinan dan ketekunan kamu sendiri.</li> <li>2. Modul ini harus diselesaikan dalam 4 jam pelajaran.</li> <li>3. Belajar dengan modul dapat dilakukan secara mandiri atau berkelompok, baik pada waktu kegiatan pembelajaran di kelas maupun di luar kegiatan pembelajaran.</li> <li>4. Langkah-langkah yang perlu kamu ikuti dalam mempelajari modul adalah sebagai berikut:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Usahakan kamu mempunyai sumber lain yang dapat menunjang materi dalam modul ini, karena dalam modul ini hanya diutarakan materi-materi yang esensial/materi pokok.</li> <li>b. Baca dan pahami dengan benar-benar tujuan yang terdapat dalam modul ini. Perhatikan materi-materi pokok dan uraian materinya.</li> </ol> </li> </ol>			

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>c. Bila dalam mempelajari materi tersebut mengalami kesulitan diskusikan dengan teman-teman yang lain. Dan bila inipun belum terpecahkan sebaiknya tanyakan pada guru mata pelajaran waktu kegiatan pembelajaran di kelas.</p> <p>d. Setelah kamu merasa memahami materi pelajaran tersebut, kerjakan tugas-tugas yang tercantum dalam modul ini, dapat dikerjakan dalam lembar jawaban yang terpisah atau pada buku tugas.</p> <p>e. Periksalah hasil penyelesaian tugas tersebut melalui kunci yang tersedia. Dan bila ada jawaban yang belum betul, pelajari sekali lagi materi yang bersangkutan. Bila semua kegiatan dalam satu modul sudah dapat diselesaikan dengan baik maka kamu berhak mengikuti tes akhir modul yang diselenggarakan oleh guru mata pelajaran.</p> <p>f. Bila dalam tes akhir modul kamu mendapat nilai lebih dari 65, maka kamu dapat mulai mempelajari modul berikutnya.</p> <p>g. Urutan kegiatan ini harus kamu taati agar lebih cepat berhasil mempelajari modul ini.</p>		
<p>Memberikan apersepsi berupa gambar mengenai masalah banjir yang dapat merusak ekosistem.</p>	<p>Apakah kamu pernah melihat banjir? Banjir sudah menjadi pemandangan yang biasa di kota-kota</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>besar seperti Jakarta, Semarang, dan Aceh. Coba kamu renungkan, apakah yang menjadi penyebab banjir? Masalah apa yang akan ditimbulkannya? Dapatkah kita mengembalikan kondisi kota Jakarta dan kota lain agar bebas banjir? Masalah-masalah tersebut “menggugah” kita untuk segera mencari solusi agar dampak negatif dapat diatasi. Coba kamu renungkan, mengapa saat ini Indonesia sering dilanda banjir? Banjir yang melanda tidak hanya di kota-kota besar, tetapi juga melanda kawasan yang dulunya area hutan yang kini menjadi lahan perumahan. Apakah pengalihan lahan penyerapan air menjadi lahan perumahan dapat menyebabkan banjir? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari kita perhatikan lingkungan sekitarmu. Sekarang coba perhatikan halaman rumahmu! Ada berbagai organisme, seperti rumput, kupu-kupu, belalang, pohon, burung, bukan? Selain itu, terdapat apalagi? Mungkin terdapat juga daun kering, tanah, air, batu, dan sinar matahari. Gambaran di atas menunjukkan bahwa organisme-organisme tersebut saling berinteraksi dengan organisme lain dan lingkungan di dalam suatu ekosistem. Apakah ekosistem itu? Apakah ekosistem dapat mengalami kerusakan? Mari kita pelajari bersama.</p>		
<p><b>Kegiatan belajar 1 Komponen Ekosistem</b></p>			
<p>Memberikan materi tentang komponen ekosistem yaitu komponen abiotik.</p>	<p>Marilah kita mulai dengan tempat hidup suatu tumbuhan, yaitu <b>Tanah</b>. Tanah adalah faktor abiotik yang dapat mempengaruhi tumbuhan dan organisme lain dalam ekosistem. Kebutuhan makanan tidak hanya diperoleh dari dalam tanah, tetapi juga dari <b>Udara</b> yang mengandung oksigen, nitrogen, hidrogen dalam bentuk uap air dan karbondioksida. Tahukan kamu, bahwa sebagian tubuh kita dan makhluk hidup lainnya</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>terdiri atas <b>Air</b>? Apakah kamu tahu siklus air? Siklus air adalah perputaran air di alam. Selanjutnya, apakah peranan dari <b>Sinar matahari</b>? Peranan dari sinar matahari adalah sebagai sumber energi utama untuk seluruh organisme di muka bumi.</p>		
<p>Siswa menjawab permasalahan 1 mengenai “kabut asap bikin pohon tak menghasilkan buah”</p>	<p><b>Kabut Asap Bikin Pohon Tak Menghasilkan Buah BANJARMASINPOST.CO.ID, PALANGKARAYA</b>                      – Selama musim kabut asap pekat dampak kebakaran hutan dan lahan, sehingga matahari pun tak mampu menembus kabut asap pekat, membuat cahaya matahari tak sempurna bisa tembus menyinari lahan pertanian di Palangkaraya, Kalimantan Tengah. Ini sudah membawa dampak buruk bagi tanaman para petani di Palangkaraya. Betapa tidak, akibat tidak kena sinar matahari selama hampir tiga bulan lamanya, membuat tanaman sayuran tak lagi bisa menghasilkan buah.                      Permasalahan:                      Pada berita tersebut dikatakan bahwa tanaman tidak bisa berbuah bahkan layu dan mati karena tidak mendapatkan sinar matahari yang maksimal. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?</p>		
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<p>Karena tanaman membutuhkan sinar matahari yang maksimal untuk proses fotosintesis, jika sinar matahari tidak maksimal maka proses fotosintesis tidak akan berjalan dengan baik sehingga tanaman tidak dapat menghasilkan buah dengan baik. Tanaman menjadi layu bahkan mati karena musim kemarau sehingga asupan air di tanah kurang.</p>		
<p>Memberikan materi tentang komponen ekosistem yaitu komponen biotik</p>	<p>Komponen biotik meliputi semua makhluk hidup yang terdapat dalam ekosistem. Berdasarkan fungsinya di dalam ekosistem, makhluk hidup dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer atau pengurai.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p><b>a. Produsen</b> Taukah kamu mengapa rumput berperan sebagai produsen? Karena rumput merupakan tumbuhan hijau yang mampu memanfaatkan cahaya matahari untuk menghasilkan zat makanan melalui proses fotosintesis. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri disebut organisme autotrof, dalam hal ini adalah tumbuhan hijau.</p> <p><b>b. Konsumen</b> Mengapa kelinci disebut sebagai konsumen? Karena kelinci tidak dapat membuat makanan sendiri. makhluk hidup yang termasuk konsumen adalah manusia dan hewan. Konsumen disebut juga organisme heterotrof, artinya organisme yang tergantung organisme lain untuk mendapatkan makanannya, organisme yang mendapatkan makanan dari tumbuhan saja disebut herbivora, organisme yang hanya makan hewan disebut karnivora. Organisme yang mendapatkan makanan dari tumbuhan maupun hewan disebut omnivora. Coba kamu sebutkan contohnya!</p> <p><b>c. Dekomposer atau Pengurai</b> Apa yang terjadi pada sisa-sisa bagian pohon yang tumbang/ mati setelah 1 minggu, 1 bulan atau lebih? Ya betul, dipermukaan batang tanaman yang mati akan terlihat jamur maupun bakteri yang melakukan pembusukan. Di sinilah nampak peran dekomposer atau pengurai dalam menguraikan zat organik yang terdapat pada makhluk hidup yang sudah mati menjadi zat yang lebih sederhana, seperti mineral atau zat organik lain.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa menjawab permasalahan 2 mengenai “meledaknya populasi belalang di ekosistem padang rumput”</p>	<p align="center"><b>Meledaknya Populasi Belalang di Ekosistem Padang Rumput</b></p> <p>Hama Belalang Kembara (<i>Lotusca migratoria</i>) dewasa ini mengempung sentra-sentra produksi padi, jagung dan sorgum di Kabupaten Sumba Timur NTT. Pemerintah kabupaten dan petani sudah kewalahan menghadapinya. Akan tetapi belalang tetap berkembang meski segala upaya sudah dilakukan, baik dengan pestisida, musuh alami (predatornya) atau dengan menangkapnya. Hama ini merusak mulai dari batang, daun muda hingga pucuknya, umumnya padi usia muda. Saat ini musim kemarau sedang berlangsung di NTT, termasuk di Sumba Timur. Bersamaan dengan itu, musim tanam gadu di seluruh daerah persawahan sedang berlangsung. Sementara itu daerah sekitarnya yang berupa savana sangat luas sedang kering kerontang. Akibat tidak ada keseimbangan ekosistem, atau karena habitatnya terganggu, tidak ada pilihan lain bagi belalang untuk bermigrasi ke sentra produksi pangan. Ditambah lagi perilaku penduduk yang suka membakar padang, belalang pun pindah ke sawah atau lahan pertanian. Satu hal yang menyebabkan belalang semakin mengganas karena pemakaian pestisida yang berlebihan selama ini sehingga belalang menjadi kebal.</p> <p>Permasalahan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efek apa yang ditimbulkan dari meledaknya populasi belalang pada ekosistem padang rumput ke organisme lainnya?</li> <li>2. Bagaimana jika jumlah produsen berkurang?</li> </ol>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efeknya tentu saja buruk, belalang adalah makhluk pemakan tumbuhan dan dedaunan, dengan populasi yang sangat banyak maka kebutuhan makanan akan berkurang, akan terjadi persaingan dan peralihan jenis makanan karena makanan utama tidak terpenuhi, dan itu terjadi disemua jenis populasi. Dan akan terjadi ketidakseimbangan ekosistem dan ini pengaruhnya sangat besar terhadap ekosistem lainnya seperti persawahan atau perkebunan yang salah satu menjadi makanan utama belalang.</li> <li>2. Apabila jumlah produsen berkurang akibatnya yaitu akan terjadi ketidakseimbangan dalam suatu ekosistem karena ketersediaan produsen tidak terpenuhi, akibatnya konsumen I, II, III, dan seterusnya lambat laun jumlahnya akan menipis dan lama kelamaan akan habis.</li> </ol>		
<p>Meminta siswa untuk mengakses <i>website</i> yang tersedia agar siswa lebih paham terhadap materi jika kondisi memungkinkan</p>	<p>Website : <a href="https://youtu.be/GeEWiCIKJag">https://youtu.be/GeEWiCIKJag</a></p>		
<p>Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 1</p>	<p>10 soal pilihan ganda</p>		
<p>Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia</p>	<p>Kunci jawaban UK 1</p>		
<p>Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi komponen ekosistem</p>	<p><b>UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT</b>                      Setelah mengerjakan Uji Kompetensi 1 segera periksa jawaban kamu dengan kunci jawaban yang terdapat pada akhir modul. Untuk mengetahui skor yang kamu peroleh, perhitungannya adalah sebagai berikut;                      Hitunglah jumlah jawaban kamu yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan kamu terhadap materi Kegiatan Belajar 1.                      Tingkat Penguasaan = (Jumlah jawaban benar x 10) %</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>Apabila kamu mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Selamat! Kamu dapat meminta melanjutkan ke Kegiatan Belajar 2. Tetapi apabila tingkat penguasaan kamu kurang dari 80%, maka kamu harus kembali mempelajari uraian Kegiatan Belajar 1, terutama pada bagian materi yang kurang kamu kuasai.</p>		
<p><b>Kegiatan 2 Satuan-Satuan dalam Ekosistem</b></p>			
<p>Memberikan materi tentang satuan-satuan dalam ekosistem yaitu individu dan populasi.</p>	<p><b>1. Individu</b>                      Sekarang mari kita pelajari apa itu individu! Seekor kerbau yang berdiri sendiri mampu memenuhi kebutuhannya secara mandiri, disebut dengan individu. Jadi, individu adalah satuan makhluk hidup tunggal. Bagaimana? Apakah kamu mengerti? Bagus! Sekarang kita lanjutkan ke pengertian dari populasi.</p> <p><b>2. Populasi</b>                      Sekumpulan kerbau yang hidup bersama dalam suatu daerah tertentu. Sekumpulan makhluk hidup yang sejenis yang menempati suatu daerah tertentu dan dapat saling mengadakan interaksi disebut dengan populasi.</p>		
<p>Siswa menjawab permasalahan 1 mengenai “eceng gondok ancam populasi ikan di sungai citarum”</p>	<p><b>Eceng Gondok Ancam Populasi Ikan di Sungai Citarum</b></p> <p>TEMPO.CO, Karawang – Sudah sepekan ini, permukaan air sungai Citarum di Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, dipenuhi oleh tumbuhan eceng gondok. Pantauan <i>Tempo</i> di Desa Anjun, Kelurahan Karawang, Kulon, tumbuhan gulma itu tumbuh menyebar menutupi seluruh permukaan air.</p> <p>Permasalahan:                      Apa yang terjadi pada organisme yang hidup di sungai Citarum apabila kepadatan populasi eceng gondok terus bertambah?</p>		

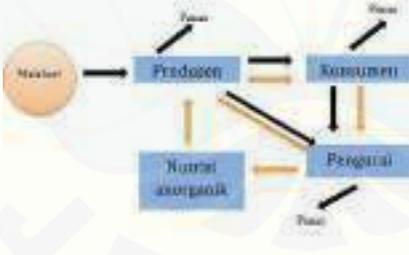
(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<p>Akibat yang terjadi apabila kepadatan eceng gondok terus meningkat adalah ikan atau hewan lain yang hidup di dalam sungai Citarum akan mati, karena kurangnya asupan oksigen ke dalam sungai karena tertutup oleh jumlah eceng gondok yang semakin meningkat sehingga menutupi permukaan sungai.</p>		
<p>Memberikan materi mengenai satuan-satuan dalam ekosistem yaitu komunitas.</p>	<p><b>Komunitas</b>                      Apa sih komunitas itu? Mari kita pelajari bersama. Populasi rumput, populasi kerbau, dan populasi zebra yang hidup bersama di lapangan rumput disebut komunitas. Jadi, komunitas adalah kumpulan dari populasi-populasi yang berbeda dan hidup bersama di suatu tempat atau daerah tertentu.</p>		
<p>Siswa menjawab permasalahan 2 mengenai “kerusakan hutan Indonesia nomor dua di dunia”</p>	<p><b>Kerusakan hutan Indonesia nomor dua di dunia</b>                      Bogor (ANTARA News) – Indonesia menghadapi ancaman kerusakan hutan cukup tinggi, dari tahun 1990 hingga 2005 kerusakan hutan berada di urutan dua setelah Brazil. Guru Besar Fakultas Kehutanan IPB, Prof Dr hadi S Alikondra kepada wartawan di Bogor, mengatakan, selama kurun waktu 15 tahun kerusakan hutan di dunia mencapai 148 juta hektar, ada lima negara terbesar yang mengalami kerusakan, Brazil diurutkan pertama 42 juta hektar dan Indonesia 28 juta hektar.                      Permasalahan:                      Pada berita tersebut dikatakan bahwa ekosistem hutan di Indonesia mengalami kerusakan. Apa yang terjadi pada lingkungan jika ekosistem hutan mengalami kerusakan?</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<p>Hutan merupakan paru-paru dunia, yang akan terjadi jika hutan rusak adalah pemanasan global karena tidak ada yang menghasilkan oksigen, sedangkan setiap makhluk hidup pasti mengeluarkan sisa metabolisme berupa karbondioksida sehingga bumi menjadi panas. Selain itu akan terjadi banjir dan tanah longsor karena tidak ada lahan penyerapan air.</p>		
<p>Meminta siswa untuk mengakses <i>website</i> yang tersedia agar siswa lebih paham terhadap materi jika kondisi memungkinkan</p>	<p>Website : <a href="https://youtu.be/ZrVxgNHpbO4">https://youtu.be/ZrVxgNHpbO4</a></p>		
<p>Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 2</p>	<p>10 soal pilihan ganda</p>		
<p>Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia</p>	<p>Kunci jawaban UK 2</p>		
<p>Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi satuan-satuan dalam ekosistem</p>	<p><b>UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT</b>                      Setelah mengerjakan Uji Kompetensi 2 segera periksa jawaban kamu dengan kunci jawaban yang terdapat pada akhir modul. Untuk mengetahui skor yang kamu peroleh, perhitungannya adalah sebagai berikut;                      Hitunglah jumlah jawaban kamu yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan kamu terhadap materi Kegiatan Belajar 2.                      Tingkat Penguasaan = (Jumlah jawaban benar x 10) %                      Apabila kamu mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Selamat! Kamu dapat meminta melanjutkan ke Kegiatan Belajar 3. Tetapi apabila tingkat penguasaan kamu kurang dari 80%, maka kamu harus kembali mempelajari uraian Kegiatan Belajar 2, terutama pada bagian materi yang kurang kamu kuasai.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p><b>Kegiatan 3 Hubungan Antarkomponen Ekosistem</b></p>	<p><b>1. Hubungan Antara Komponen Biotik dan Abiotik</b></p>		
<p>Memberikan materi tentang hubungan antarkomponen ekosistem yaitu hubungan antara komponen biotik dengan abiotik.</p>	<p>Komponen apa saja yang menyusun ekosistem akuarium ? Tentunya kamu ingat peran masing-masing komponennya, bukan? Bagaimana hubungan antara tumbuhan dan hewan serta komponen abiotik yang terdapat pada akuarium tersebut? Jadi, tumbuhan dalam akuarium dan hewan yang ada dalam akuarium, waktu bernapas mengambil oksigen yang terlarut dalam akuarium. Pernapasan hewan dan tumbuhan mengeluarkan karbondioksida dan uap air ke dalam air yang digunakan oleh tumbuhan hijau untuk fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari. Proses fotosintesis tersebut akan menghasilkan makanan serta melepaskan oksigen ke air, yang diperlukan oleh hewan maupun tumbuhan itu sendiri. Untuk memahami saling ketergantungan antarkomponen ekosistem tersebut, cermatilah skema berikut.</p> <div data-bbox="625 941 1249 1218" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     L[Lingkungan] --&gt; P[Produsen]     P --&gt; K[Konsumen]     K --&gt; Pengurai     P --&gt; Pengurai     Pengurai --&gt; L     </pre> </div> <p>Jadi, dari skema tersebut dapat dikatakan, produsen tergantung pada lingkungan, konsumen tergantung pada produsen, pengurai tergantung pada konsumen dan produsen, sedangkan lingkungan tergantung pada pengurai.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa menjawab permasalahan 1 mengenai “laut tercemar, nelayan namosain berang”</p>	<p><b>Laut Tercemar, Nelayan Namosain Berang</b>  <b>POS KUPANG.COM, KUPANG</b> – sejumlah nelayan di Kelurahan Namosain, Kecamatan Alak, Kota Kupang, berang terhadap oknum pengusaha di lokasi itu. Hal ini disebabkan, sebuah kapal tua yang sudah karam ditarik dan dipotong berkeping-keping di pantai setempat. Menurut para nelayan, ulah oknum pengusaha yang hendak mengumpulkan besi tua dari bangkai kapal itu telah mencemari laut dan merusak terumbu karang yang ada.                      Permasalahan:                      Pada berita dikatakan bahwa laut tercemar dan terumbu karang rusak karena ulah manusia. Jika laut tercemar dan terumbu karang rusak, apa yang terjadi pada makhluk hidup laut lainnya?</p>		
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<p>Yang terjadi pada hewan laut lainnya jika terumbu karang rusak adalah terumbu karang merupakan tempat perlindungan hewan-hewan kecil dari predator, jika terumbu karang rusak maka hewan-hewan kecil tidak memiliki tempat perlindungan dan akibatnya mereka akan dengan mudah terserang predator dan lama kelamaan jumlahnya akan berkurang. Selain itu terumbu karang juga sebagai tempat mencari makan dan bertelur bagi hewan-hewan kecil laut, jika terumbu karang rusak maka hewan-hewan kecil akan sulit untuk mendapatkan makan sehingga jumlahnya di area tersebut akan semakin sedikit, hal ini juga akan merugikan nelayan karena jumlah ikan-ikan kecil yang semakin sedikit.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Memberikan materi tentang hubungan antara komponen biotik dan biotik yaitu rantai makanan dan jaring-jaring makanan</p>	<div data-bbox="800 332 1392 487" data-label="Image"> </div> <p>Coba perhatikan peristiwa makan memakan pada <b>Gambar</b> yang kemungkinan dapat terjadi pada ekosistem sawah. Menunjukkan apakah gambar tersebut? Coba kamu ceritakan pada temanmu. Tumbuhan padi dimakan belalang. Belalang dimakan katak, dan katak dimakan ular. Akhirnya ular mati diuraikan oleh dekomposer atau pengurai. Dari rantai makanan tersebut tumbuhan merupakan produsen, belalang disebut konsumen tingkat I, katak disebut konsumen tingkat II. Ular sebagai konsumen tingkat III, berkedudukan sebagai konsumen puncak (merupakan konsumen yang tidak dimakan lagi oleh konsumen lain). Peristiwa di atas disebut rantai makanan dengan urutan tertentu, yaitu produsen → konsumen tingkat I → konsumen tingkat II → konsumen tingkat III.</p> <div data-bbox="800 974 1392 1153" data-label="Image"> </div> <p>Coba perhatikan gambar di atas. Tentukan ada berapa rantai makanan yang terlihat pada gambar di atas dan sebutkan urutan rantai makanan tersebut! Apakah rantai makanan yang satu dengan yang lain saling berhubungan? Rantai makanan yang saling berhubungan disebut jaring-jaring makanan.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa menggambar jaring-jaring makanan sesuai dengan pengetahuannya</p>	<p>Apakah kamu sudah paham mengenai materi rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan? Untuk mengetahui tingkat pemahamanmu mengenai jaring-jaring makanan, sekarang coba kamu buat jaring-jaring makanan dikotak yang sudah disediakan di bawah ini selain seperti contoh di atas!</p> 		
<p>Memberikan materi tentang hubungan antara komponen biotik dengan biotik yaitu energi dalam ekosistem</p>	 <p>Perhatikan <b>Gambar</b> Perpindahan energi berlangsung dari matahari ke tumbuhan hijau melalui proses fotosintesis. Di sini energi cahaya diubah menjadi energi kimia. Sewaktu tumbuhan hijau dimakan</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>herbivora, energi kimia yang tersimpan dalam tumbuhan berpindah ke dalam tubuh herbivora dan sebagian energi hilang berupa panas. Demikian juga sewaktu herbivora dimakan karnivora. Oleh karena itu, aliran energi pada rantai makanan jumlahnya semakin berkurang. Pergerakan energi di dalam ekosistem hanya satu jalur, berupa aliran energi.</p>		
<p>Siswa menjawab permasalahan 2 mengenai “mengapa siang hari di kutub lamanya 6 bulan?”</p>	<p><b>Mengapa Siang Hari Di Kutub Lamanya 6 Bulan?</b>                      Semua orang sudah tahu bahwa kutub merupakan tempat yang sangat dingin dan tertutup oleh es, namun banyak orang yang belum tahu bahwa siang hari di kutub itu lamanya 6 bulan! Di Indonesia, siang hari lamanya hanya 12 jam. Mengapa siang hari di kutub bisa sampai berbulan-bulan begitu?                      Secara umum, terjadinya siang dan malam disebabkan oleh rotasi bumi. Ketika bumi berotasi, sisi-sisi bumi bergantian dalam menerima sinar matahari. Bagian bumi yang menerima sinar matahari mengalami siang, dan bagian bumi yang berada di baliknya mengalami malam. Pada kenyataannya, arah rotasi bumi tidak sama dengan arah revolusinya. Kedua arah pergerakan itu membentuk sudut 23,5 derajat satu sama lain. Dengan adanya 23,5 derajat ini, kutub bumi mendapatkan sinar matahari selama 6 bulan terus-menerus (6 bulan = setengah putaran revolusi bumi) yaitu selama bulan Maret hingga September untuk Kutub Utara dan bulan September hingga Maret untuk Kutub Selatan. Dengan penjelasan yang serupa, malam hari di kutub juga berlangsung selama 6 bulan.                      Permasalahan:                      Di berita dikatakan bahwa di daerah kutub malam hari terjadi 6 bulan dan siang hari terjadi 6 bulan. Dalam keadaan tersebut dapatkah aliran energi terus berjalan? Dapatkah matahari digantikan dengan energi lain?</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<p>Syarat terjadinya aliran atau perpindahan energi adalah harus ada matahari sebagai sumber energi terbesar. Di daerah kutub aliran energi akan terjadi pada 6 bulan siang karena terdapat sinar matahari tetapi tidak maksimal karena jarak kutub dengan matahari jauh dan sudut yang datang pada daerah kutub sudut kecil. Pada saat terjadi 6 bulan malam maka tidak akan terjadi aliran energi, bagaimana dengan tumbuhan di kutub dan hewan di kutub apabila tidak ada aliran energi. Tumbuhan dan hewan yang hidup di kutub merupakan makhluk yang sudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di daerah kutub, ketika tidak aliran energi mereka akan menyimpan sebagian energi untuk cadangan makanan dalam tubuhnya, sehingga pada saat tidak ada aliran energi di alam maka mereka akan melakukan hibernasi dengan menggunakan cadangan makanan yang tersimpan dalam tubuhnya untuk memenuhi metabolisme dalam tubuhnya.</p> <p>Di alam energi matahari tidak dapat digantikan oleh energi lain karena energi sinar matahari merupakan energi terbesar. Kita sebagai manusia mungkin bisa mengganti sinar matahari dengan sinar lampu, tetapi hal demikian tidak akan bekerja maksimal seperti sinar matahari.</p>		
	<p><b>a. Tingkat Tropik dan Piramida Makanan</b></p> <p>Pada rantai makanan telah kita ketahui bahwa tingkat tropik yang terdiri atas produsen, konsumen tingkat I, konsumen tingkat II, dan seterusnya. Produsen yang bersifat autotrof selalu menempati tingkatan tropik utama, herbivora menempati tingkat tropik kedua, karnivora menduduki tingkat tropik ketiga, dan seterusnya. Setiap perpindahan energi dari satu tingkat</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Memberikan materi tentang hubungan antara komponen biotik dengan biotik yaitu tingkat tropik dan piramida makanan</p>	<p>tropik ke tingkat tropik yang semakin tinggi, jumlahnya semakin sedikit. Maka terbentuklah piramida ekologi/piramida makanan.</p> 		
<p>Siswa menjawab permasalahan 3 mengenai “dampak kepunahan hiu bagi keseimbangan ekosistem laut”</p>	<p><b>Dampak Kepunahan Hiu Bagi Keseimbangan Ekosistem Laut</b></p> <p>Jakarta – Isu berkurangnya populasi hiu di perairan dunia menjadi salah satu fokus WWF saat ini. WWF berinisiatif mengumpulkan petisi yang hasilnya pada akhir Juni mendatang akan mereka berikan ke beberapa restoran yang menyediakan menu sirip hiu dan juga ke toko-toko ikan segar serta ke media massa yang turut mengambil peran dalam mempromosikan menu sirip hiu yang dikenal sangat mahal ini.</p> <p>Permasalahan:</p> <p>Jika ekosistem laut digambarkan pada suatu piramida makanan, tropik I adalah plankton, tropik II adalah ikan kecil, tropik III adalah hiu, tropik IV adalah manusia. Berdasarkan permasalahan di atas apa yang terjadi pada tropik I, II, dan IV jika hiu punah?</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.</p>	<p>Jika hiu yang menempati tropik III punah yang akan terjadi pada plankton yang menempati tropik I dan Ikan kecil yang menempati tropik II adalah jumlahnya akan semakin bertambah bahkan terjadi ledakan populasi, sedangkan manusia yang menempati tropik IV juga akan kekurangan asupan hiu yang dimanfaatkan sebagai makanan khas yang bernilai tinggi.</p>		
<p>Memberikan materi mengenai hubungan antara komponen biotik dan biotik yaitu pola interaksi</p>	<p>Paku Simbar Menjangan menempel pada batang pohon ketepeng. Peristiwa tersebut menunjukkan adanya interaksi antarorganisme. Tumbuhan paku mempunyai keuntungan mendapatkan tempat hidup, pohon ketepeng tidak mendapatkan keuntungan maupun kerugian dengan adanya tumbuhan paku. Interaksi seperti ini disebut komensalisme. Apakah bentuk interaksi makhluk hidup yang lain? Mari kita pelajari bersama.</p> <p>a. Komensalisme Komensalisme adalah interaksi yang saling menguntungkan satu organisme tetapi tidak berpengaruh pada yang lain.</p> <p>b. Mutualisme Bentuk interaksi dimana kedua pasangan yang berinteraksi saling menguntungkan.</p> <p>c. Parasitisme Hubungan di antara dua organisme, yang satu sebagai parasit dan yang lain sebagai inang. Parasit memperoleh keuntungan dari kehidupan bersama ini dengan mendapatkan bahan makanan, sedangkan inang tertekan (dirugikan).</p> <p>d. Predasi Ada interaksi lainnya dalam komunitas, satu organisme mendapat keuntungan dan organisme yang lain dirugikan. Interaksi ini disebut predasi.</p>		

(1)	(2)	(3)	(4)
Siswa menjawab permasalahan 4 mengenai “puluhan balita di tapin terserang diare”	<p style="text-align: center;"><b>Puluhan Balita di Tapin Terserang Diare</b></p> <p><b>BANJARMASINPOST.CO.ID, RANTAU</b> – Penyakit diare kembali menyerang balita di Kabupaten Tapin, selama Agustus hingga September sudah puluhan yang rawat jalan dan rawat inap di Rumah Sakit Datu Sanggul Tapin. Dari pantauan Bpost di RS Datu Sanggul, Rabu (18/9) beberapa sedang rawat inap karena terserang diare.</p> <p>Permasalahan: Dilihat dari permasalahan tersebut antara E.coli dan manusia termasuk kedalam pola interaksi yang mana? Jelaskan alasanmu!</p>		
Siswa berdiskusi dengan teman dan mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia.	Berdasarkan permasalahan tersebut manusia dan <i>E.coli</i> termasuk ke dalam pola interaksi parasitisme karena manusia sebagai pihak yang dirugikan dan <i>E.coli</i> diuntungkan. Tetapi berdasarkan teori bahwa pola interaksi antara manusia dan <i>E.coli</i> termasuk ke dalam pola interaksi mutualisme yaitu keduanya saling menguntungkan, namun pada kasus ini pola interaksi yang terjadi adalah parasitisme karena jumlah <i>E.coli</i> yang terlalu banyak di dalam tubuh manusia sehingga mengakibatkan diare pada manusia.		
Meminta siswa untuk mengakses <i>website</i> yang tersedia agar siswa lebih paham terhadap materi jika kondisi memungkinkan	Website : <a href="https://youtu.be/CwPxmB1fA">https://youtu.be/CwPxmB1fA</a>		
Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 3	10 soal pilihan ganda		
Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia	Kunci jawaban UK 3		

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi hubungan antarkomponen ekosistem</p>	<p style="text-align: center;"><b>UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT</b></p> <p>Setelah mengerjakan Uji Kompetensi 3 segera periksa jawaban kamu dengan kunci jawaban yang terdapat pada akhir modul. Untuk mengetahui skor yang kamu peroleh, perhitungannya adalah sebagai berikut;                      Hitunglah jumlah jawaban kamu yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan kamu terhadap materi Kegiatan Belajar 3.                      Tingkat Penguasaan = (Jumlah jawaban benar x 10) %                      Apabila kamu mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Selamat! Kamu dapat mengerjakan Uji Kompetensi Akhir. Tetapi apabila tingkat penguasaan kamu kurang dari 80%, maka kamu harus kembali mempelajari uraian Kegiatan Belajar 3, terutama pada bagian materi yang kurang kamu kuasai.</p>		
<p><b>Siswa mengerjakan Uji Kompetensi Akhir</b></p>	<p>15 soal pilihan ganda</p>		
<p>Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia</p>	<p>Kunci jawaban UK Akhir</p>		
<p>Siswa mengukur tingkat penguasaan terhadap materi ekosistem secara keseluruhan</p>	<p style="text-align: center;"><b>UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT</b></p> <p>Setelah mengerjakan Uji Kompetensi Akhir segera periksa jawaban kamu dengan kunci jawaban yang terdapat pada akhir modul. Untuk mengetahui skor yang kamu peroleh, perhitungannya adalah sebagai berikut;                      Tingkat Penguasaan = <math>\frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{15} \times 100</math> %                      Apabila kamu mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Selamat! Kamu dapat meminta melanjutkan ke modul Biologi berikutnya. Tetapi apabila tingkat penguasaan kamu kurang dari 80%, maka kamu harus kembali mempelajari uraian pada modul ini, terutama pada bagian materi yang kurang kamu kuasai</p>		

### 3.5.3 Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana bahan ajar dikembangkan sesuai dengan revisi dan masukan yang diperoleh dari validator. Langkah pada tahap pengembangan ini meliputi:

#### a. Validasi modul oleh ahli atau pakar

Sebelum dilakukan validasi modul oleh validator, terlebih dahulu dilakukan validasi terhadap lembar validasi yang digunakan dalam validasi modul. Validasi terhadap validasi modul dilakukan dengan menggunakan lembar validasi pengembangan instrumen validasi untuk uji pengembangan pada lampiran N halaman 90.

Modul berbasis masalah pada penelitian ini akan divalidasi oleh validator yang bertujuan untuk mengetahui validitas atau kelayakan dari modul melalui lembar validasi yang telah dikembangkan. Validasi yang dilakukan meliputi validasi kelayakan isi, penyajian, bahasa, kegrafisan, dan kesesuaian modul dengan komponen yang ada pada pembelajaran berbasis masalah.

Validator modul dalam penelitian ini adalah tiga orang dosen dari Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember dan satu guru IPA dari SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi. Validator memiliki tugas masing-masing, yakni satu orang dosen sebagai ahli materi, satu orang dosen sebagai ahli pengembangan, dan satu orang dosen sebagai ahli media serta satu orang guru sebagai praktisi atau pengguna. Hasil validasi, saran dan komentar akan digunakan sebagai acuan dalam menyempurnakan modul yang dikembangkan. Dalam validasi modul dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Meminta pertimbangan ahli tentang kelayakan modul berbasis masalah yang telah dikembangkan. Dalam kegiatan ini diperlukan instrumen berupa lembar validasi dan modul yang akan divalidasi oleh validator.
- 2) Melakukan analisis terhadap hasil validasi yang telah dilakukan oleh validator. Berikut adalah beberapa kemungkinan hasil validasi oleh validator.

- a) Dapat digunakan tanpa revisi, maka tidak diperlukan adanya revisi sehingga dapat langsung dilakukan uji coba terbatas.
- b) Dapat digunakan dengan revisi kecil, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi modul selanjutnya dilakukan uji coba terbatas.
- c) Dapat digunakan dengan revisi besar, maka dilakukan revisi sehingga dihasilkan draft baru. Selanjutnya adalah kembali pada poin 1) meminta pertimbangan ahli. Pada tahap ini memungkinkan terjadinya pengulangan validasi untuk mendapatkan modul yang layak untuk dilakukan uji coba terbatas dengan satu kelas uji coba.

b. Revisi modul

Revisi modul dilakukan setelah analisis hasil validasi modul dari validator. Revisi ini bertujuan untuk menyempurnakan modul yang dikembangkan sehingga modul yang dikembangkan menjadi layak untuk diujicobakan. Jika hasil validasi menunjukkan modul tidak perlu dilakukan revisi, maka tahap revisi modul tidak perlu dilakukan.

c. Uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul

Uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul dilakukan pada siswa kelas VIII yang telah menerima materi ekosistem. Pada kegiatan ini siswa yang telah ditunjuk diminta membaca modul kemudian mengisi angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul. Pengisian angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul ini dilakukan oleh 3 siswa kelas VIII, 1 siswa memiliki kemampuan rendah, 1 siswa yang memiliki kemampuan sedang, dan 1 siswa yang memiliki kemampuan tinggi.

d. Revisi modul

Revisi modul dilakukan setelah analisis hasil uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul. Jika hasil analisis menunjukkan modul tidak perlu dilakukan revisi, maka tahap revisi modul tidak perlu dilakukan.

e. Uji coba terbatas

Setelah melalui uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas. Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mendapatkan data

respon siswa terhadap penggunaan modul berbasis masalah yang telah dikembangkan. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi semester genap tahun ajaran 2016/2017. Waktu pelaksanaan uji coba ini yaitu 2 kali tatap muka atau 4 jam pelajaran.

f. Revisi modul berdasarkan hasil uji coba

Revisi dilakukan setelah uji coba terbatas diterapkan pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi. Revisi ini bertujuan untuk menyempurnakan modul yang dikembangkan sehingga dapat dihasilkan modul berupa draft 4 atau draft hasil revisi uji coba terbatas yang valid atau layak dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah penilaian validitas draft modul dari validator, presentase angket keterbacaan dan tingkat kesulitan siswa, presentase angket respon siswa, dan kualitatif berupa saran dan komentar dari validator. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut.

a. Hasil validasi

Hasil validasi instrumen validasi modul diperoleh dengan cara memberikan lembar validasi pengembangan instrumen validasi modul kepada validator. Validator berasal dari dosen pendidikan biologi yang berjumlah tiga orang.

Hasil validasi modul dilakukan dengan memberikan modul yang telah dikembangkan kepada validator untuk dilakukan validasi dengan menggunakan lembar validasi. Lembar validasi berasal dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang telah dimodifikasi. Validator terdiri dari 3 dosen pendidikan biologi. Dimana satu dosen sebagai ahli materi, satu dosen sebagai ahli media, dan satu dosen sebagai ahli pengembangan, serta satu orang guru IPA dari SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi sebagai praktisi. Hasil validasi berupa data kuantitatif yaitu persentase

penilaian validitas draft modul dari validator dan data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator.

b. Angket

Kuisoner atau angket merupakan alat pengumpulan data yang memuat sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh subyek peneliti (Mulyatiningsih, 2012:28). Pengumpulan data dengan angket ini dilakukan melalui penyebaran angket keterbacaan dan tingkat kesulitan modul berbasis masalah dan angket respon siswa

Responden dari angket keterbacaan dan tingkat kesulitan adalah siswa yang sudah pernah menerima materi ekosistem yaitu siswa kelas VIII. Tujuan penyebaran angket keterbacaan dan tingkat kesulitan adalah untuk mengetahui pendapat siswa tentang keterbacaan pada modul meliputi, bahasa yang digunakan dalam modul serta tingkat kesulitan soal yang ada di dalam modul. Selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan.

Adapun responden angket respon siswa (Lampiran R halaman 208), dalam mengikuti pembelajaran adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kalibaru Banyuwangi. Penyebaran angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan modul yang dikembangkan serta minat siswa untuk mengikuti pembelajaran.

### 3.7 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan deskriptif kualitatif untuk mendapatkan angka rata-rata dan presentase. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut

a. Analisis Data Hasil Validasi Modul

Data dari hasil validasi modul digunakan untuk mengetahui presentase kelayakan modul. Data yang diperoleh berupa data deskriptif dan kuantitatif. Data deskriptif berasal dari saran dan komentar yang diberikan validator. Data kuantitatif

berasal dari presentase hasil validasi oleh para ahli dengan menggunakan lembar validasi berupa *check-list* (✓).

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data presentase. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung persentase kelayakan modul.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah total}}{\text{Jumlah butir} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase keseluruhan} = \frac{\text{Jumlah persentase seluruh aspek}}{\text{Jumlah aspek}}$$

Selanjutnya data persentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 3.5 Kriteria kelayakan modul berbasis masalah untuk ahli pengembangan

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	81,75 – 100	Sangat valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran.
2.	63,50 - 81,74	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3.	45,25 - 63,49	Kurang valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	27 - 45,24	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Tabel 3.6 Kriteria kelayakan modul berbasis masalah untuk ahli materi

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	85,25 – 100	Sangat valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran.
2.	70,50 - 85,24	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3.	55,75 - 70,49	Kurang valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	41 - 55,75	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Tabel 3.7 Kriteria kelayakan modul berbasis masalah untuk ahli media

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	86 - 100	Sangat valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran.
2.	72 - 85	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3.	58 - 71	Kurang valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	44 - 57	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Tabel 3.8 Kriteria kelayakan modul berbasis masalah untuk guru

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	84,50 - 100	Sangat valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran.
2.	69 - 84,49	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3.	53,50 - 68	Kurang valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	38 - 53,49	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Tabel 3.9 Kriteria kelayakan modul berbasis masalah secara keseluruhan

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	93,25 - 100	Sangat valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran.
2.	86,50 – 93,24	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3.	79,75 – 86,49	Kurang valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	73 – 79,74	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Kriteria validitas di atas merupakan modifikasi dari kriteria penilaian Suparno (2011). Apabila hasil yang diperoleh secara keseluruhan dari validasi mencapai skor

86,50% maka produk pengembangan yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut.

b. Analisis Data Uji Keterbacaan dan Tingkat Kesulitan Modul

Data uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul dianalisis menggunakan statistik deskriptif yaitu dengan menelaah persentase jawaban yang diberikan siswa pada angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul yang telah disebarkan. Hasil telaah digunakan sebagai masukan yang bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat keterbacaan dan kesulitan modul berbasis masalah yang dikembangkan dan diuji cobakan dalam skala kecil. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah yang menjawab ya pada semua opsi}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

Persentase : persentase kelayakan modul (Millah *et al*, 2012)

Apabila persentase jawaban “ya” dari data respon siswa  $\geq 60\%$  maka respon siswa dapat dikatakan sebagai respon positif.

c. Analisis Respon Siswa

Data respon siswa akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif yaitu dengan menelaah persentase jawaban yang diberikan siswa pada angket respon siswa yang telah disebarkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap modul berbasis masalah. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan uji coba yang menggunakan modul berbasis masalah hasil pengembangan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah yang menjawab ya pada semua opsi}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

Persentase : persentase kelayakan modul (Millah *et al*, 2012)

Apabila persentase jawaban “ya” dari data respon siswa  $\geq 60\%$  maka respon siswa dapat dikatakan sebagai respon positif.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap proses dan hasil pengembangan modul ekosistem berbasis masalah, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Proses pengembangan modul ekosistem berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP/MTs menggunakan modifikasi model 4-D (*Four-D Model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Modifikasi ini terbatas hanya sampai 3 tahap yaitu: 1) Tahap pendefinisian (*define*) yang dilakukan dengan penyebaran angket siswa dan guru serta mengacu pada kurikulum 2006, 2) Tahap perencanaan (*design*) yang dilakukan dengan mendesain modul ekosistem berbasis masalah, dan 3) Tahap pengembangan (*develop*) yang dilakukan dengan validasi ahli oleh 4 orang validator dengan rincian 3 orang sebagai validator ahli dan 1 orang sebagai validator pengguna serta 9 siswa kelas VII dan 3 siswa kelas VIII SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi sebagai peserta uji coba terbatas.
- b. Hasil uji pengembangan menunjukkan:
  - 1) Besar persentase rata-rata dari 4 validator terhadap modul dari keseluruhan aspek yaitu 89,06% dengan kriteria valid. Artinya produk baru siap dimanfaatkan dalam pembelajaran.
  - 2) Hasil angket mengenai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan yaitu persentase rata-rata sebesar 100% siswa mengatakan mudah dan 0% siswa mengatakan sulit, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa siswa mampu menangkap dan memahami materi yang terdapat di dalam modul.
  - 3) Hasil analisis angket respon siswa secara umum diperoleh rata-rata 93,7% siswa memberikan respon positif terhadap modul yang dikembangkan

sedangkan hanya 6,3% siswa yang tidak merespon positif. Artinya siswa sudah bisa memahami modul yang telah dikembangkan.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat dituliskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pada penelitian pengembangan hendaknya diperhatikan dalam memilih validator yang benar-benar ahli dalam bidangnya. Karena sangat terkait dengan hasil modul yang dikembangkan. Metode penelitiann yang digunakan harus benar-benar mengacu pada metode pengembangan modul, perlunya melihat buku pedoman yang memang pakarnya pengembangan modul.
- b. Bagi peneliti lanjut, sebaiknya penelitian pengembangan ini juga dilakukan pada materi yang lain karena banyak materi biologi yang dapat dikembangkan dalam bentuk modul biologi berbasis masalah. Modul yang dikembangkan harus mencakup karakteristik dari pendekatan berbasis masalah dan referensinya mengacu pada ahli PBL. Selain itu, sebaiknya penelitian pengembangan ini dilakukan sampai tahap terakhir berdasarkan model pengembangan 4-D yaitu tahap penyebaran (*disseminate*) sehingga diperoleh hasil yang lengkap. Perlunya pengujian tingkat kesulitan soal pada saat uji coba terbatas agar lebih mengetahui efektivitas penggunaan modul dalam pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa dan pentingnya ketepatan dalam melaksanakan uji coba terbatas, yaitu benar-benar melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan modul yang dikembangkan bukan hanya sekedar memberikan angket keterbacaan dan respon siswa. Kurikulum yang digunakan sebaiknya kurikulum terbaru. Penyebaran angket sebaiknya dilakukan pada beberapa sekolah agar benar-benar mengetahui kebutuhan siswa mengenai modul yang dikembangkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktori UPI.
- Arends, R. I. 2004. *Learning to Teach (edition six) ed.* New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Arifin, Zaenal. 2008. *Cermat Berbahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- BSNP. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: BSNP.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, L. M., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Jackson, R. B. 2008. *Biologi Jilid 3*. (Edisi kedelapan). Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati dan Moedjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Duch, Barbara J, Susan E, Allen, & Deborah E. 2001. *The Power of Problem Based Learning*. Virginia USA: Stylus Publishing.
- Felleti, G.I. dan Boud, D. 1997. *The Challenge of Problem Based Learning*. London: Kogapage.
- Fogarty, R. 1997. *Problem-Based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*. Arlington Height, Illionis: Sky Light.
- Kamdi, Waras. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Millah, E. S., Budipramana, L. S., dan Isnawati. 2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Kelas VII SMP IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungn dan Masyarakat (SETS). *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 1 (1):19-24.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mulyatiningsih, E. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Paidi. 2010. *Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA*. Artikel Semnas. Yogyakarta: FMIPAUNY.
- Pannen, P., D. Mustofa dan M. Sekarwinahyu. 2001. *Konnstruktivisme dalam Pembelajaran*. Proyek Pengembangan Universitas Terbuka Dirjen Pendidikan Tinggi: Depdiknas.

- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Rizqi, A. M., Parmin, dan Nurhayati, S. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global untuk Siswa SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*. 2 (1):203-208.
- Santyasa, Wayan. 2009. *Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul*. <http://maskursmkn.files.wordpress.com/2009/07/teorimodul.pdf>. [diakses pada tanggal 10 September 2016].
- Sitepu, B.P. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Solomon, E. P., Berg, L. R., Martin, D. W. 2008. *Biology*. (Eight edition). United States of America: Thomson Brooks/Cole.
- Sudjana, N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya..
- Suharia, M., Lisdianab, dan Widiyaningrum, P. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Zat Aditif dan Psikotropika dengan *Problem Based Learning* di SMA. *Journal of Innovative Science Education*. 2 (1): 8-13.
- Sukmadinata, N. Syaodih. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suparno. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Mata Diklat Aditif Berbasis Web Based Learning pada Sekolah Menengah Kejuruan Jurusan Teknik Bangunan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. 34 (1):65.
- Suryaningsih, Nunik Setiyo. 2010. Pengembangan Media Cetak Modul Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas VII Semester 1 di SMPN 4 Jombang. Surabaya: Skripsi yang tidak dipulikasi.
- Suryosubroto, B. 2002. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tan, Oon-Seng. 2004. *Cognition, Metacognition, and Problem Based Learning, in Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thamson Learning.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ward, John., Peppard, Joe. 2002. *Strategic Planning for Information System*. Ranfield, Bedfordshire, United Kingdom: John Wiley & Sons, LTD.
- Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana mengembangan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem kelas VII SMP/MTs?</li> <li>2. Apakah hasil pengembangan modul berbasis masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem kelas VII SMP/MTs valid atau layak digunakan dalam pembelajaran?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Variabel bebas : modul berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem</li> <li>2. Variabel terikat : validitas modul, uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, dan respon siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validitas modul</li> <li>2. Uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul</li> <li>3. Respon siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validasi ahli: tiga dosen sebagai validator ahli yang mengembangkan materi dan media serta satu guru biologi sebagai pengguna dari SMPN 1 Kalibaru</li> <li>2. Uji coba : siswa kelas VII dan VIII sebagai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan dari SMPN 1 Kalibaru</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subjek dan waktu uji pengembangan : siswa kelas VII dan VIII SMPN 1 Kalibaru pada semester ganjil tahun ajaran 2016/2017</li> <li>2. Penentuan subyek uji pengembangan berdasarkan tingkatan kemampuan siswa, yaitu 3 siswa kemampuan tinggi, 3 siswa kemampuan sedang dan 3 siswa kemampuan rendah. Untuk uji keterbacaan 1 siswa kemampuan tinggi, 1 siswa kemampuan sedang, dan 1 siswa kemampuan rendah</li> <li>3. Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Need assesment (angket guru dan siswa)</li> <li>b. Lembar validasi modul</li> <li>c. Angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan</li> <li>d. Angket respon siswa</li> </ol> </li> <li>4. Analisis data: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Validasi modul 93,25 – 100 (sangat valid), 86,50 – 93,24 (valid), 79,75 – 86,49 (kurang valid, dan 73 – 79,74 (tidak valid).</li> <li>b. Data Uji keterbacaan dan tingkat kesulitan serta respon siswa yakni deskriptif dan kuantitatif</li> </ol> </li> </ol>

**LAMPIRAN B. PEDOMAN PEROLEHAN DATA****A. Pedoman Validasi Ahli**

<b>No.</b>	<b>Data yang diperoleh</b>	<b>Sumber data</b>
1	Hasil validasi instrumen validasi modul	Satu dosen pendidikan biologi universitas jember
2	Hasil validasi modul berbasis masalah	Tiga dosen pendidikan biologi universitas jember dan satu guru mata pelajaran IPA SMPN 1 Kalibaru

**B. Pedoman Angket**

<b>No.</b>	<b>Data yang diperoleh</b>	<b>Sumber data</b>
1	Keterbacaan dan tingkat kesulitan Pendapat siswa tentang modul setelah membaca modul berbasis masalah	Siswa kelas VIII SMPN 1 Kalibaru
2	Respon siswa Pendapat siswa tentang pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa kelas VII SMPN 1 Kalibaru

**LAMPIRAN C. ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN GURU*****NEED ASSESSMENT (ANALISIS KEBUTUHAN)*****ANGKET GURU**

Analisis kebutuhan bertujuan untuk memunculkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan Modul Berbasis Masalah, sehingga dapat dibuat alternatif Modul yang sesuai. Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket pada guru mata pelajaran IPA di SMPN 1 Kalibaru. Materi pembelajaran dalam analisis kebutuhan adalah Ekosistem kelas VII SMP semester genap. Indikator dalam analisis kebutuhan, antara lain:

1. Pendekatan yang digunakan
2. Metode yang digunakan
3. Kurikulum yang digunakan saat ini
4. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran
5. Kendala yang dihadapi dalam pembelajaran
6. Info terkini terkait sains dan teknologi
7. Inovasi bahan ajar

**KISI-KISI ANGKET GURU**

<b>Indikator</b>	<b>No Item</b>
Pendekatan yang digunakan	1
Metode yang digunakan	2
Kurikulum yang digunakan saat ini	3
Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran	4
Kendala yang dihadapi dalam pembelajaran	5
Info terkini terkait sains dan teknologi	6
Inovasi bahan ajar	7

## LAMPIRAN C1. HASIL ANALISIS ANGGKET GURU

PERTANYAAN	JAWABAN
1. Pendekatan apa yang digunakan dalam pembelajaran materi ekosistem?	Konstruktivisme, <i>Quantum Learning</i> , Inkuiri.
2. Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran materi ekosistem?	Ceramah, diskusi, dan eksperimen.
3. Kurikulum apa yang digunakan saat ini?	KTSP 2006
4. Sebutkan buku-buku yang digunakan dalam pembelajaran IPA Biologi khususnya tentang ekosistem!	Erlangga, BSE, Intan Pariwara, dan LKS.
5. Apakah kendala-kendala dalam melaksanakan pembelajaran IPA Biologi khususnya tentang ekosistem di kelas?	Kendala dalam pembelajaran: a. Siswa kurang paham terhadap materi ekosistem jika hanya diberi materi saja tanpa diberi contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. b. Kemampuan setiap siswa berbeda-beda dalam memahami materi.
6. Apakah dalam pembelajaran mengenai ekosistem, siswa membahas info terkini yang ada di masyarakat terkait sains dan teknologi?	a. Seorang responden (guru) tidak menjawab b. Seorang responden (guru) tidak menjawab Seorang responden (guru) menjawab ada yaitu mengenai peristiwa kabut asap di Kalimantan yang berakibat pada kerusakan ekosistem dan pada manusia sendiri.
7. Menurut Bapak/Ibu bagaimanakah inovasi buku ajar khususnya pada pokok bahasan ekosistem yang digunakan?	a. Inovasi buku ajar dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa ( <i>Student Centered</i> ) b. Buku harus sesuai dengan SKL (standar Kompetensi Lulusan) Buku yang sistematis dan mudah dipahami oleh siswa.

## LAMPIRAN C2. HASIL ANGKET GURU

## ANGKET GURU

## I. IDENTITAS GURU

1.	Nama Lengkap	Samsul Hadi, S.Pd.
2.	NIP	19710303 199803 1 011
3.	Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/> Perempuan <input checked="" type="checkbox"/> Laki-laki
4.	Tanggal Lahir	02-03-1971
5.	Tempat Lahir	Banyuwangi
6.	Pangkat dan Golongan	Guru Madya
7.	Agama	W/a Islam
8.	Status Perkawinan	Kawin
9.	Alamat Tempat Tinggal	Kalibaru Kulon

## II. PENDIDIKAN

1.	Pendidikan Tertinggi	<input type="checkbox"/> Akademi <input type="checkbox"/> D-3 <input checked="" type="checkbox"/> S-1 <input type="checkbox"/> S-2 <input type="checkbox"/> S-3
	Asal Lulusan	Universitas Jember
2.	Selesai Tahun	1997
3.	Jurusan/Program	P. NIPA / Biologi
4.	Studi	Biologi

## III. RIWAYAT PEKERJAAN

1.	Lama menjadi guru	..... 12 ..... Tahun
2.	Tahun pertama diangkat	Tahun ..... 1998 .....
3.	Sekolah pertama mengajar	SMPN 1 Kalibaru
4.	Sekolah sekarang mengajar	SMPN 1 Kalibaru
5.	Mata pelajaran yang diajarkan sekarang	IPA Terpadu
6.	Mata pelajaran yang pernah diajarkan	

**IV. PERTANYAAN**

1. Pendekatan apa yang digunakan dalam pembelajaran materi ekosistem?

...Konstruktivisme, Quantum learning, Inkuiri

2. Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran materi ekosistem?

...Ceramah, diskusi, dan eksperimen

3. Kurikulum apa yang digunakan saat ini?

...KTSP 2006

4. Sebutkan buku-buku yang digunakan dalam pembelajaran IPA Biologi khususnya tentang ekosistem!

...Erlangga, BST, Intan Parwara, dan UKS

5. Apakah kendala-kendala dalam melaksanakan pembelajaran IPA Biologi khususnya tentang ekosistem di kelas?

...Siswa kurang paham terhadap materi ekosistem

...jika hanya diberi materi saja tanpa diberi contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari.

6. Apakah dalam pembelajaran mengenai ekosistem, siswa membahas info terkini yang ada di masyarakat terkait sains dan teknologi?

7. Menurut Bapak/Ibu bagaimanakah inovasi buku ajar khususnya pada pokok bahasan ekosistem yang digunakan?

...Inovasi buku ajar dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (Student Centered learning)

**LAMPIRAN D. ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA*****NEED ASSESSMENT (ANALISIS KEBUTUHAN)*****ANGKET SISWA**

Analisis kebutuhan bertujuan untuk memunculkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan Modul Berbasis Masalah, sehingga dapat dibuat alternatif Modul yang sesuai. Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket pada siswa di SMPN 1 Kalibaru. Materi pembelajaran dalam analisis kebutuhan adalah Ekosistem kelas VII SMP semester genap. Indikator dalam analisis kebutuhan, antara lain:

1. Tingkat kesulitan materi ekosistem
2. Kepuasan terhadap bahan ajar
3. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran
4. Pemahaman materi ekosistem
5. Penggunaan metode/model/pendekatan
6. Kebutuhan penggunaa model/metode/pendekatan dalam pembelajaran
7. Cara belajar
8. Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

**KISI-KISI ANGKET SISWA**

<b>Indikator</b>	<b>Nomor Item</b>
Tingkat kesulitan materi ekosistem	1
Kepuasan terhadap bahan ajar	2
Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran	3
Pemahaman materi ekosistem	4
Penggunaan metode/model/pendekatan	5
Kebutuhan penggunaa model/metode/pendekatan dalam pembelajaran	6
Cara belajar	7
Penerapan dalam kehidupan sehari-hari	8

## LAMPIRAN D1. HASIL ANALISIS ANGGKET SISWA

Pertanyaan	Jawaban	Jumlah siswa menjawab	Persentase (%)
1. Bagaimana menurut anda tentang materi ekosistem?	a. Mudah b. Sedang c. Sulit	10 13 13	27,78 36,11 36,11
2. Apakah anda puas dengan bahan ajar ekosistem yang digunakan guru?	a. Puas b. Kurang puas c. Tidak puas	9 26 1	25 72,22 2,78
3. Bahan ajar/buku pegangan apakah yang anda pakai dalam pembelajaran ekosistem selama ini?	a. Buku paket b. Modul c. LKS + <i>handout</i> dari guru	1 0 35	2,78 0 97,22
4. Bagaimana pemahaman materi ekosistem anda?	a. Baik b. Sedang c. Kurang	15 21 0	41,67 58,33 0
5. Apakah pernah diberikan materi ekosistem menggunakan metode/model/pendekatan tertentu diberikan dalam pembelajaran IPA biologi?	a. Pernah b. Jarang c. Tidak pernah	16 20 0	44,44 55,56 0
6. Menurut anda apakah perlu materi ekosistem menggunakan metode/model/pendekatan tertentu diberikan dalam pembelajaran IPA biologi?	a. Perlu b. Tidak tahu c. Tidak perlu	33 2 1	91,67 5,55 2,78
7. Bagaimana cara anda dalam belajar untuk memahami materi	a. Menghafal b. Membaca berulang-ulang	3 6	8,33 16,67

ekosistem?	c. Memahami isi d. Lain-lain (membuat peta konsep)	26 1	72,22 2,78
8. Apakah hasil dari pembelajaran ekosistem di sekolah sudah anda terapkan baik dalam kehidupan sehari-hari?	a. Sudah b. Tidak tahu c. Belum	10 3 23	27,78 8,33 63,89

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah jawaban siswa}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

## LAMPIRAN D2. HASIL ANGKET SISWA

## ANGKET SISWA

## I. PETUNJUK

1. Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran yang kalian ikuti. Karena itu isilah angket ini dengan jujur dan obyektif.
2. Isilah angket dengan cara memilih salah satu jawaban a, b, c, atau d yang sudah disediakan.
3. Setelah diisi, kumpulkan kembali angket ini.

## II. IDENTITAS SISWA

Nama : RISCIANA  
Sekolah : SMPN 1 KALIBARU  
Kelas : VIII E  
Hari/tanggal : Selasa 15 Oktober 2016

## III. PERTANYAAN

1. Apakah anda puas dengan bahan ajar ekosistem yang digunakan guru?
  - a. Puas
  - b. Kurang puas
  - c. Tidak puas
2. Bahan ajar/buku pegangan apakah yang anda pakai dalam pembelajaran ekosistem selama ini?
  - a. Buku paket
  - b. Modul
  - c. LKS + handout dari guru
3. Bagaimana pemahaman materi ekosistem anda?
  - a. Baik
  - b. Sedang
  - c. Kurang
4. Apakah pernah diberikan materi ekosistem menggunakan metode/model/pendekatan tertentu diberikan dalam pembelajaran IPA biologi?

- a. Pernah  
 b. Jarang  
c. Tidak pernah
5. Menurut anda apakah perlu materi ekosistem menggunakan metode/model/pendekatan tertentu diberikan dalam pembelajaran IPA biologi?
- a. Perlu  
b. Tidak tahu  
c. Tidak perlu
6. Bagaimana cara anda dalam belajar untuk memahami materi ekosistem?
- a. Menghafal  
b. Membaca berulang-ulang  
 c. Memahami isi  
d. Lain-lain, sebutkan.....
7. Apakah hasil dari pembelajaran ekosistem di sekolah sudah anda terapkan baik dalam kehidupan sehari-hari?
- a. Sudah  
b. Tidak tahu  
c. Belum

**SARAN**

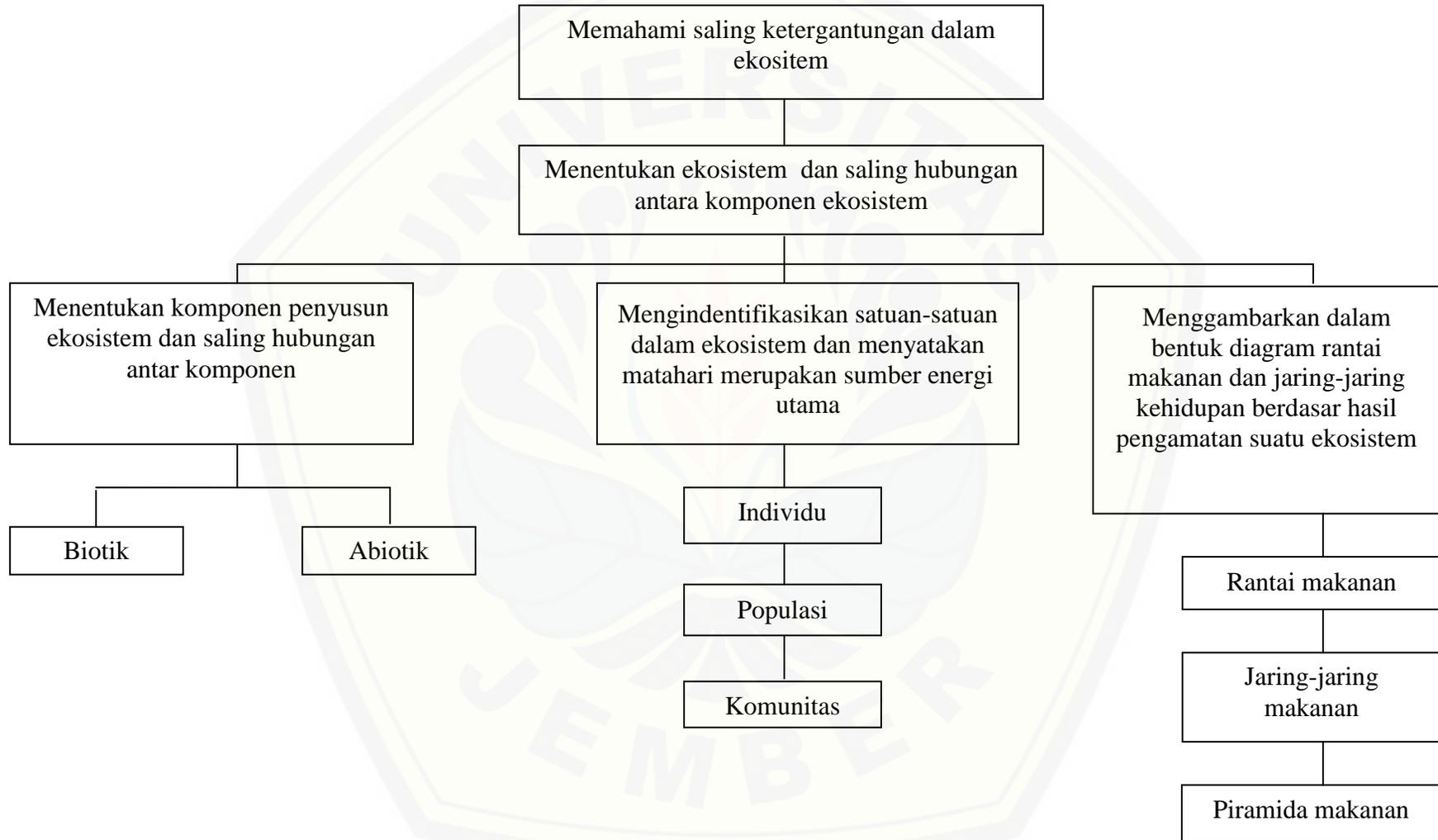
KITA harus lebih tau memahami ekosistem karena itu sangat penting bagi kehidupan.

Jember, 2016

Responden

  
(.....)

LAMPIRAN E. ANALISIS MATERI



## LAMPIRAN F. PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN

a) Standar Kompetensi

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

b) Kompetensi Dasar

7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem

c) Indikator

7.1.1 Menentukan komponen penyusun ekosistem dan saling hubungan antar komponen

7.1.2 Mengidentifikasi satuan-satuan dalam ekosistem dan menyatakan matahari merupakan sumber energi utama

7.1.3 Menggambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem

Materi yang dikembangkan berdasarkan indikator, meliputi:

1. Indikator 7.1.1

- Biotik
- Abiotik

2. Indikator 7.1.2

- Individu
- Populasi
- Komunitas

3. Indikator 7.1.3

- Rantai makanan
- Jaring-jaring makanan
- Piramida makanan

Alasan dipilihnya Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar tersebut karena menjadi acuan dalam penyusunan bahan ajar yang akan dikembangkan khususnya pada materi Ekosistem.



**LAMPIRAN H. HASIL VALIDASI TEKNIK PENGEMBANGAN MODUL**

**LEMBAR VALIDASI TEKNIK PENGEMBANGAN MODUL**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Berbasis Masalah Terhadap Kemandirian dan Keaktifan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs

Peneliti : Lusiana Herman

Pembimbing : 1. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
2. Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator :

**Petunjuk penilaian:**

1. Kepada Bapak/Ibu mohon memberikan tanda checklist (√) pada kolom validasi. Keterangan “Ya” apabila kriteria modul dan kriteria pembelajaran yang ditulis sesuai untuk diterapkan. Keterangan “Tidak” apabila kriteria modul dan kriteria pembelajaran yang ditulis tidak sesuai untuk diterapkan.
2. Apabila ada keterangan yang ingin ditambahkan maka bisa diisi di kolom keterangan.

Matriks Pengintegrasian PBL ke dalam Modul Berdasarkan Pemenuhan Kriteria Modul dan PBL

Kriteria Modul (1)	Kriteria Pembelajaran Berbasis Masalah (2)	Rencana Penyajian Modul dalam Pembelajaran (3)	Validasi		Keterangan (5)
			Ya	Tidak	
			(4)		
1. <i>Independen</i> , yaitu dapat dipelajari secara tuntas, tidak tergantung pada media yang lain atau tidak harus digunakan bersamaan dengan media lain.	media?	Modul ini tidak harus digunakan di dalam kelas, dapat secara mandiri dipelajari dimanapun karena tidak terkait dengan media yang terlibat di sekolah	✓		
		Cover depan	✓		
		Daftar isi	✓		
		Pendahuluan	✓		
		Petunjuk penggunaan modul	✓		
2. <i>Self instructional</i> , yaitu dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri, tanpa bantuan atau seminimum mungkin bantuan dari guru.					
3. <i>Self contained</i> , yaitu mencakup deskripsi dan tujuan pembelajaran, batasan-batasan, standar kompetensi yang harus dicapai, kompetensi dasar, indikator keberhasilan siswa, metode, rangkaian, latihan-latihan, yang secara keseluruhan ditulis dan dikemas dalam satu	KF?	SK, KD, indikator, tujuan pembelajaran	✓		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
kesatuan yang utuh.				
4. <i>Diari field</i> , yaitu meminda sistematis penyusunan yang memisah dipisah dengan bahasa yang mudah dan lugas, sehingga dapat dipergunakan sesuai tingkat pengetahuan siswa.				
	1. Pengajuan pertanyaan atau masalah : mengorganisasikan pengetahuan di sekitar masalah sosial yang penting bagi peserta didik, peserta didik dihadapkan pada situasi kehidupan nyata.	Peta konsep Memberikan persepsi berupa gambar mengenai masalah banjir yang dapat merusak ekosistem menggunakan bahasa yang lugas	✓	
	2. Penyelidikan autentik: peserta didik melakukan penyelidikan autentik untuk mencari solusi nyata untuk masalah nyata. Peserta didik harus menganalisis dan menetapkan masalah kemudian mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan percobaan (bila diperlukan), dan menarik kesimpulan	<b>Kegiatan belajar 1</b> Memberikan materi tentang komponen ekosistem yang terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik menggunakan bahasa yang lugas Siswa menjawab permasalahan mengenai komponen biotik yang terdiri dari produsen, konsumen, dan pengurai	✓ ✓	
		Siswa mencocokkan jawaban dari permasalahan yang disajikan dengan kunci jawaban yang tersedia	✓	
		Siswa menjawab pertanyaan untuk mengasah kemampuan mengenai materi komponen ekosistem	✓	
		Siswa mencocokkan jawabannya dengan kunci jawaban yang tersedia		
		Siswa menunjukan materi berikutnya yakni tentang struktur-satuan ekosistem	✓	

apakah bed

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		<b>Kegiatan belajar 2</b>		
		Memberikan materi tentang satuan-satuan dalam ekosistem yakni individu dengan bahasa yang lugas	✓	
		Memberikan materi tentang satuan-satuan dalam ekosistem yakni populasi dengan bahasa yang lugas	✓	
	3. Kolaborasi peserta didik saling bekerja sama, paling sering membentuk pasangan dalam kelompok-kelompok kecil. Bekerja sama memberi motivasi untuk secara berkelanjutan dalam penguasaan yang lebih kompleks dan meningkatkan pengembangan keterampilan sosial.	Siswa melakukan diskusi dengan teman mengenai permasalahan yang ditanyakan di dalam uraian materi mengenai perhitungan kepadatan populasi.	✓	
	4. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin untuk permasalahan yang diteliti benar-benar nyata untuk memecahkan, peserta didik meninjau permasalahan itu dari berbagai mata pelajaran.			
		Memberikan materi mengenai satuan-satuan dalam ekosistem yakni komunitas dengan bahasa yang lugas	✓	
		Siswa menjawab pertanyaan mengenai satuan ekosistem yang terdiri dari individu, populasi, dan komunitas.	✓	

Selain lembar  
pali?

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia	✓	<i>huni - rubut</i>
		Siswa melanjutkan materi berikutnya yakni tentang hubungan antarkomponen ekosistem	✓	
		<b>Kegiatan belajar 3</b>		
		Memberikan materi tentang hubungan antarkomponen ekosistem yakni saling ketergantungan antarkomponen ekosistem biotik dan abiotik menggunakan skema	✓	
		Memberikan materi tentang hubungan antarkomponen ekosistem yakni mata makanan dan jaring-jaring kehidupan menggunakan gambar	✓	
	5. Menghasilkan produk dan mempublikasikannya. Peserta didik menghasilkan produk ornamen dalam bentuk kartu nama atau peragaan yang dapat mewakili penyelesaian masalah yang mereka temukan.	Siswa diminta untuk menggambar jaring-jaring kehidupan pada kartu yang disediakan	✓	<i>gami? kehidupan?</i>
		Memberikan materi mengenai hubungan antarkomponen ekosistem yakni energi dalam ekosistem menggunakan skema peredaran energi	✓	
		Memberikan materi tentang hubungan antarkomponen ekosistem yakni tingkat trofik dan piramida makanan menggunakan gambar piramida makanan	✓	
		Siswa menjawab permasalahan mengenai piramida jumlah dalam ekologi	✓	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. <i>Self assesesi</i> , yaitu memuat alat evaluasi pembelajaran untuk mengukur tingkat kecakapan siswa terhadap modul.		Memberikan materi tentang pola interaksi dengan bahasa yang lugas	✓	
		Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi hubungan antar komponen ekosistem	✓	
		Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia	✓	
		Menyajikan soal evaluasi mengenai materi ekosistem	✓	
		Siswa menjawab soal evaluasi mengenai materi ekosistem	✓	
		Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia	✓	
		Siswa melakukan umpan balik dan tindak lanjut untuk menggurakan instrumen penilaian yang tersedia untuk mengetahui tingkat penguasaan materi ekosistem	✓	
		penutup		
		Glosarium	✓	
		Kunci jawaban soal evaluasi	✓	
	Daftar pustaka	✓		
	Cover belakang	✓		

**Simpulan Validator/Penilai:**

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

A. Teknik Pengembangan Modul ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

B. Teknik Pengembangan Modul ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran:

maian sedikit spy jelas minit cover?  
(cover menggunakan dll :)

Validator

*[Signature]*  
Suratno

**LAMPIRAN I. HASIL VALIDASI PEDOMAN PENGEMBANGAN MODUL**

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN PENGEMBANGAN MODUL**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Berbasis Masalah Terhadap Kemandirian dan Keaktifan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs

Peneliti : Lusiana Hernan

Pembimbing : 1. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
2. Bevo Wuhono, S.Pd, M.Pd

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator :

Petunjuk penilaian:

1. Kepada Bapak/Ibu mohon memberikan tanda checklist (✓) pada kolom validasi. Keterangan “Ya” apabila kriteria modul dan kriteria pembelajaran yang ditulis sesuai untuk diterapkan. Keterangan “Tidak” apabila kriteria modul dan kriteria pembelajaran yang ditulis tidak sesuai untuk diterapkan.
2. Apabila ada keterangan yang ingin ditambahkan maka bisa diisi di kolom keterangan.

Pedoman Pengembangan Modul

Rencana Penyajian Modul dalam Pembelajaran (1)	Kerangka Modul/ Outline Penyajian Modul (2)	Validasi		Keterangan (4)
		Ya	Tidak	
	Cover depan	✓		
	Daftar isi	✓		
	pendahuluan	✓		
	Petunjuk penggunaan modul	✓		
	SK, KD, indikator, tujuan pembelajaran	✓		
	Peta konsep	✓		
Menambatkan persepsi berupa gambar mengenai masalah banjir yang dapat menarik atensi	 <p>Gambar seperti itu ya benar, banjir sudah menjadi permasalahan yang biasa di kota-kota besar seperti Jakarta, Semarang, dan Aceh. Coba kamu imajinasikan, apakah yang menjadi penyebab banjir? Masalah apa yang akan ditambulkannya? Dapatkah kita mengembalikan ekosistem kota Jakarta dan kota lain lain bebas banjir? Masalah masalah tersebut "mengganggu" kita untuk segera mencari solusi agar daerah-daerah dapat diteliti.</p>	✓		

*gbr yg  
kondusif*

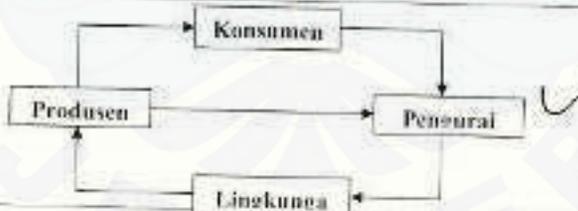
(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Membenkan materi tentang komponen ekosistem yang terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik menggunakan bahasa yang lugas.</p>	<p>Kegiatan belajar 1</p> <p>Gambar apakah itu? Tepat sekali, sawah merupakan salah satu contoh dari ekosistem. Dalam ekosistem tersebut dipelajari kamu menyebutkan makhluk hidup dan benda tak hidup yang ada di dalamnya? ya, terdapat padi, rumput, belalang, burung, ulat, bahkan jasad renik yang tidak tampak oleh mata telanjang merupakan makhluk hidup. Makhluk hidup itu disebut komponen biotik (bio = hidup). Tanah, udara, air, cahaya matahari termasuk komponen abiotik (a = tidak, bio = hidup). Apakah kamu sudah paham? Bagus! Sekarang, apakah peran kedua komponen itu dalam ekosistem?</p>	<p>✓</p>	<p>gbr?</p>
<p>Siswa menjawab permasalahan mengenai komponen biotik yang terdiri dari produsen, konsumen, dan pengurai.</p>	<p>Di dalam suatu ekosistem terdapat produsen, konsumen, dan pengurai.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang terjadi pada konsumen (herbivora dan karnivora) jika produsen bertambah?</li> <li>2. Apa yang terjadi pada konsumen (herbivora dan karnivora) jika produsen berkurang?</li> <li>3. Apa yang terjadi pada jumlah produsen dan karnivora jika populasi herbivora bertambah?</li> <li>4. Apa yang terjadi pada jumlah produsen dan karnivora jika populasi herbivora berkurang?</li> </ol>	<p>✓</p>	<p>✓</p>

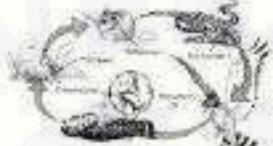
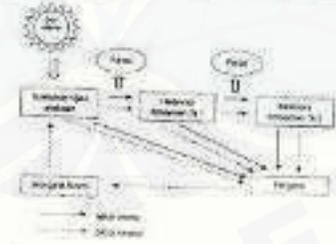
(1)	(2)	(3)	(4)
Siswa mencocokkan jawaban dari permasalahan yang disajikan dengan kunci jawaban yang tersedia	<p>Kunci jawaban:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yang terjadi adalah tersedianya cukup makanan bagi para konsumen yang menyebabkan keseimbangan lingkungan.</li> <li>2. Jika produsen berkurang maka konsumen tidak dapat cukup makanan, sehingga mengurangi populasi konsumen (herbivora dan karnivora) jika populasi ini berkurang maka tidak ada lagi keseimbangan lingkungan.</li> <li>3. Yang terjadi adalah antara produsen berkurang dan jumlah karnivora meningkat maka tersedia cukup makanan, namun apabila jumlah herbivora terus bertambah, lama-kelamaan jumlah produsen akan habis dan tidak ada lagi ketersediaan makanan untuk herbivora, maka yang terjadi adalah ketidakseimbangan pada lingkungan.</li> <li>4. Jika jumlah herbivora berkurang maka jumlah karnivora berkurang dan bahkan punah karena tidak tersedia cukup makanan, sedangkan jumlah produsen akan terus bertambah.</li> </ol>	✓	
Siswa menjawab pertanyaan untuk menguji kemampuan mengenai materi komposisi ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah yang dimaksud ekosistem?</li> <li>2. Sebutkanlah dua komponen penyusun ekosistem beserta contohnya</li> </ol>	✓	
Siswa mencocokkan jawabannya dengan kunci jawaban yang tersedia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekosistem adalah hubungan timbal balik atau interaksi antara organisme dengan lingkungan abiotiknya.</li> <li>2. Komponen penyusun ekosistem yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Untuk komponen biotik yaitu tumbuhan-tumbuhan, hewan, manusia, dan organisme hidup lainnya. Untuk komponen abiotik yakni tanah, air, udara dan suhu-radiasi.</li> </ol>	✓	

*Perfya  
Dhan - C<sub>3</sub>C<sub>6</sub>  
kelel*

(1)	(2)	(3)	(4)
Siswa melanjutkan materi berikutnya yakni tentang satuan-satuan ekosistem.	Sudah kamu cocokkan? Bagaimana hasilnya, apakah sesuai dengan kunci jawaban yang diberikan? Bagus! Berarti kamu sudah memahami uraian mengenai komponen ekosistem. Sekarang lanjutkanlah mempelajari uraian materi selanjutnya yaitu satuan-satuan dalam ekosistem.	✓	
<b>Kegiatan belajar 2</b>			
Memberikan materi tentang satuan-satuan dalam ekosistem yakni individu dengan bahasa yang lugas.	<b>1. Individu</b> Sekarang mari kita pelajari apa itu individu? Seekor kerbau yang berdiri sendiri mampu memenuhi kebutuhannya secara mandiri disebut dengan individu. Jadi, individu adalah satuan makhluk hidup tunggal. Bagaimana? Apakah kamu mengerti? Bagus. Sekarang kita lanjutkan ke pengertian dari populasi.	✓	
Memberikan materi tentang satuan-satuan dalam ekosistem yakni populasi dengan bahasa yang lugas.	<b>2. Populasi</b> Gambar di samping menunjukkan sekumpulan kerbau yang hidup bersama dalam suatu daerah tertentu. Sekumpulan makhluk hidup yang sejenis yang menempati suatu daerah tertentu dan dapat saling melakukan interaksi disebut dengan populasi. Makhluk hidup dikatakan sejenis apabila mereka mempunyai persamaan bentuk tubuh dan mampu melakukan perkawinan yang dapat menghasilkan keturunan fertil. Apakah kepadatan populasi dapat dihitung? Ya, kepadatan populasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus Kepadatan populasi = $\frac{\text{jumlah individu sejenis}}{\text{luas/waktu daerah tertentu}}$	✓	
Siswa melakukan diskusi dengan teman mengenai permasalahan yang diutarakan di dalam uraian materi mengenai perhitungan kepadatan populasi.	Terdapat 50 rumput dalam suatu area. 50 individu rumput tersebut disebut populasi rumput. Jika ukuran area tersebut adalah 1 meter persegi, berarti berapakah kepadatan populasi	✓	

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>rumput? Apabila terdapat dua ekor belalang yang bersembunyi di dalam area tersebut disebut populasi belalang, berapakah kepadatan populasi belalang tersebut? Coba kamu hitung menggunakan rumus kepadatan populasi.</p> <p>Coba kamu prediksi, apa yang terjadi pada area ini setelah 1 minggu atau 1 bulan. Apakah rumput dan belalang jumlahnya tetap? Tentu tidak, hal tersebut dikarenakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan kepadatan populasi yaitu kelahiran (natalitas), kematian (mortalitas), dan perpindahan makhluk hidup, yang meliputi kedatangan individu baru (imigrasi) dan kepergian individu ke tempat lain (emigrasi).</p> <p>Selain faktor di atas, masih tidak ada faktor lain yang mempengaruhi perubahan kepadatan populasi? Bila perubahan musim dan cuaca, apakah kepadatan populasi berubah? Coba diskusikan dengan temanmu.</p>		
<p>Memberikan materi mengenai satuan-satuan dalam ekosistem yakni komunitas dengan bahasa yang lugas</p>	<p>Apakah komunitas itu? Mari kita pelajari bersama. Populasi rumput, populasi pohon, populasi kerbau, populasi semut, dan populasi belalang yang hidup bersama di lapangan rumput disebut komunitas. Jadi, komunitas adalah kumpulan dari populasi-populasi yang berbeda dan hidup bersama di suatu tempat atau daerah tertentu.</p>	<p>✓</p>	<p>Sih?</p>
<p>Siswa menaruh ketertarikan terhadap situasi ekosistem yang terdiri dari individu, populasi, dan komunitas</p>	<p>1. Apakah perbedaan individu, populasi, dan komunitas? 2. Organisme yang terdapat di dalam suatu komunitas saling berhubungan. Hubungan antarorganisme ini dapat mempunyai pengaruh yang besar terhadap organisme yang membentuk komunitas tersebut. Bagaimana sifat hubungan antarorganisme ini dan apa pengaruhnya?</p> <p>3</p>	<p>✓</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Siswa memosisikan jawaban dengan kata-kata jawaban yang tersedia</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individu adalah suatu makhluk hidup tunggal, populasi adalah sekumpulan makhluk hidup yang sejenis yang menngani suatu daerah tertentu dan dapat saling mengadakan interaksi, komunitas adalah kumpulan dari populasi-populasi yang berbeda dan hidup bersama di suatu tempat atau daerah tertentu.</li> <li>2. Terdapat hubungan antartingkatnya dalam suatu kesatuan antara lain simbiosis mutualisme yakni saling menguntungkan, simbiosis komensalisme yakni salah satu diuntungkan tanpa yang lain tidak dirugikan, simbiosis parasitisme yakni salah satu untung yang lain rugi, predasi yakni makan-memakan, kompetisi yakni persaingan untuk mendapatkan makanan.</li> </ol>	<p>✓</p>	
<p>Siswa menyebutkan materi berikutnya yakni tentang hubungan antarkomponen ekosistem</p>	<p>Sudah kamu cek? Bagaimana hasilnya? Sudah sesuai dengan kunci jawaban? Bagus, jika sudah sesuai dengan kunci jawaban berarti kamu sudah paham mengenai materi struktur suatu ekosistem. Sekarang mari kita mempelajari materi berikutnya yakni tentang hubungan antar komponen ekosistem.</p>	<p>✓</p>	
<p>Mendiskusikan materi tentang hubungan antar komponen ekosistem yakni saling ketergantungan antar komponen ekosistem biotik dan abiotik menggunakan skema</p>	<p>Kegiatan belajar 3</p>  <pre> graph TD     P[Produsen] --&gt; K[Konsumen]     K --&gt; PE[Penukai]     PE --&gt; L[Lingskuna]     L --&gt; P     L --&gt; K     </pre>	<p>✓</p>	<p>lingkungan? perai</p>

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Memberikan materi tentang hubungan antar komponen ekosistem yakni rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan menggunakan gambar rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan.</p>	<p><b>Rantai makanan</b></p>  <p><b>Jaring-jaring kehidupan</b></p> 	<p>✓</p>	
<p>Siswa diminta untuk menggambar jaring-jaring kehidupan pada kotak yang disediakan.</p>	<p>Untuk mengetahui tingkat penahatannya mengenai jaring-jaring makanan, sekarang coba kamu buat jaring-jaring makanan di kotak yang sudah disediakan di bawah ini selain seperti contoh di atas!</p>	<p>✓</p>	
<p>Memberikan materi mengenai hubungan antar komponen ekosistem yakni energi dalam ekosistem menggunakan skema perpindahan energi.</p>		<p>✓</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)
<p>Memberikan materi tentang hubungan antar-komponen ekosistem yakni tingkat trofik dan piramida makanan menggunakan gambar piramida makanan</p>		<p>✓</p>	
<p>Siswa menjawab permasalahan mengenai piramida jumlah dalam ekologi</p>	<p>Buatlah prediksi apa yang terjadi jika jumlah padi lebih sedikit dari konsumen tingkat I atau konsumen tingkat II</p>	<p>✓</p>	
<p>Siswa menjawab dan menjawab dengan kata-kata jawaban yang tersedia</p>	<p>Jika jumlah padi lebih sedikit maka akan terjadi ledakan konsumen tingkat kedua dan tidak akan terjadi keseimbangan dalam ekosistem.</p>	<p>✓</p>	
<p>Melengkapi materi tentang pola interaksi menggunakan bahasa yang lugas</p>	<p>Paku Simbar Mengganggu menempel pada batang pohon ketepeng. Peristiwa tersebut menunjukkan adanya interaksi antarorganisme. Tumbuhan paku mempunyai keuntungan mendapatkan tempat hidup, pohon ketepeng tidak mendapatkan keuntungan maupun kerugian dengan adanya tumbuhan paku. Interaksi seperti ini disebut komensalisme. Apakah bentuk interaksi makhluk hidup yang lain? Mari kita pelajari bersama.</p> <p><b>Komensalisme</b> Komensalisme adalah interaksi yang saling menguntungkan satu organisme tetapi tidak berpengaruh pada yang lain. Contoh Epifit yang tumbuh pada tumbuhan inang. Tumbuhan angrek yang hidup menempel pada pohon (inang), memanfaatkan inang hanya sebagai tempat fisik untuk hidup. Tumbuhan inang tidak mendapat tekanan (dirugikan) dengan adanya tumbuhan angrek.</p> <p><b>Mutualisme</b> Bentuk interaksi dimana kedua pasangan yang berinteraksi saling menguntungkan. Contoh untaun mutualisme penyerbuk yang disukakan oleh serangga.</p>	<p>✓</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>Parasitisme                      Hubungan di antara dua organisme, yang satu sebagai parasit dan yang lain sebagai inang. Parasit memperoleh keuntungan dari kehidupan bersama ini dengan mendapatkan bahan makanan, sedangkan inang tertekan (dirugikan). Contoh hubungan antara tumbuhan Beluntas (<i>Plucea indica</i>) dengan tali putri (<i>Cuscuta</i>).                      Bagaimana apakah kamu sudah memahami uraian materi di atas? Jika kamu sudah memahaminya, mari kita asah kemampuanmu dengan menjawab soal di bawah ini. Usahakan kamu tidak melihat materi di atas.</p>	<p>✓</p>	
<p>Siswa menjawab pertanyaan mengenai materi hubungan antarkomponen ekosistem</p>	<p>1. Apakah perbedaan antara rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan?                      2. Apakah yang dimaksud simbiosis? Sebutkan jenis-jenis simbiosis beserta contohnya!</p>	<p>✓</p>	
<p>Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia</p>	<p>Kunci jawaban:                      1. Perbedaan antara rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan peramida makanan:                      - Rantai makanan adalah hubungan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem.                      - Jaring-jaring makanan adalah beberapa rantai makanan yang saling berhubungan dan membentuk hubungan makan dan dimakan yang lebih kompleks.                      - Piramida makanan adalah piramida yang menggambarkan jumlah berat dan energy mulai dari produsen sampai konsumen tertinggi.                      2. Simbiosis adalah interaksi antara dua makhluk hidup yang berbeda jenis. Jenis-jenis simbiosis yaitu:                      - Simbiosis mutualisme adalah interaksi antara dua makhluk hidup yang keduanya saling menguntungkan. Contohnya yaitu lebah dan bunga, dimana lebah mendapatkan madu dan bunga akan terbantu</p>	<p>✓</p>	

(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>penyerbukannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simbiosis parasitisme adalah interaksi antara dua makhluk hidup yang berbeda jenis, satu makhluk hidup diuntungkan dan makhluk hidup yang lain dirugikan. Contohnya yaitu cacing pita dengan tubuh manusia.</li> <li>- Simbiosis komensalisme adalah interaksi antara dua makhluk hidup berlainan jenis, salah satu makhluk hidup diuntungkan dan makhluk hidup yang lain tidak dirugikan. Contohnya yaitu ikan hiu dan remora.</li> </ul>		
Menyajikan soal evaluasi mengenai materi ekosistem	Soal pilihan ganda berjumlah 15 soal	✓	
Siswa menjawab soal evaluasi mengenai materi ekosistem		✓	
Siswa mencocokkan jawaban dengan kunci jawaban yang tersedia	Terdapat pada kunci jawaban yang sudah tersedia dalam modul	✓	
Siswa melakukan umpan balik dan tindak lanjut untuk menggunakan instrumen penilaian yang tersedia untuk mengetahui tingkat penguasaan materi ekosistem	<p>RUMUS: Tingkat Penguasaan = (jumlah jawaban benar/15 x 100) %</p> <p>Jika kamu mencapai tingkat penguasaan 65% atau lebih, selamat! Kamu dapat menguasai materi ekosistem dengan baik.</p>	✓	
	<b>Penutup</b>	✓	
	<b>Glosarium</b>	✓	
	<b>Kunci jawaban soal evaluasi</b>	✓	
	<b>Daftar pustaka</b>	✓	
	<b>Cover belakang</b>	✓	

Simpulan Validator/Penilai:

Langkah jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

C. Teknik Pengembangan Modul ini:

- 6. Tidak baik
- 7. Kurang baik
- 8. Cukup baik
- 9. Baik
- 10. Sangat baik

D. Teknik Pengemangan Modul ini:

- 5. Dapat digunakan tanpa revisi
- 6. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 7. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 8. Belum dapat digunakan

Saran:

apakah perlu lampiran lebih  
dan pengembalian

Validasi  
Simpulan

## LAMPIRAN J. HASIL VALIDASI PENGEMBANGAN INSTRUMEN VALIDASI MODUL

### LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN INSTRUMEN VALIDASI MODUL

#### Petunjuk:

1. Mohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan yang dikembangkan untuk lembar validasi modul dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom S (setuju) atau TS (tidak setuju) yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran perbaikan pertanyaan yang dikembangkan dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini atau diberi tanda langsung pada pertanyaan yang dikembangkan.

Aspek	Kriteria	Pertanyaan yang dikembangkan	S	TS
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	Kelengkapan materi	✓	
		Keluasan materi	✓	
		Kedalaman materi	✓	
	Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi	✓	
		Keakuratan fakta dan data	✓	
		Keakuratan contoh dan kasus	✓	
		Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	✓	
		Keakuratan istilah	✓	
		Keakuratan notasi, simbol, dan ikon		✓
	Kemutakhiran materi	Keakuratan acuan pustaka	✓	
		Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan alam	✓	
		Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari	✓	
		Gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari	✓	
		Menyajikan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari		✓
Mendorong keingintahuan	Kemutakhiran pustaka	✓		
	Mendorong rasa ingin tahu	✓		
	Menciptakan kemampuan bertanya	✓		
Kelayakan	Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian	✓	

penyajian		dalam kegiatan belajar			
		Keruntutan konsep	✓		
	Pendukung penyajian		Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	✓	
			Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar	✓	
			Kunci jawaban soal latihan	✓	
			Umpan balik soal latihan	✓	
			Pengantar	✓	
			Glosarium	✓	
			Daftar pustaka	✓	
			Rangkuman	✓	
Penyajian pembelajaran		Keterlibatan peserta didik	✓		
Koherensi dan keruntutan alur pikir		Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea	✓		
		Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea		✓	
Penilaian kontekstual	Hakikat kontekstual	Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa	✓		
		Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa	✓		
	Komponen kontekstual	konstruktivisme	✓		
		Menemukan	✓		
		Bertanya	✓		
		Masyarakat belajar	✓		
		Pemodelan	✓		
		Refleksi	✓		
	Penilaian yang sebenarnya	✓			
	Kesesuaian masalah dengan materi	Kesesuaian masalah (problem) dengan materi	✓		
Kelayakan materi dengan model PBL	Variasi masalah yang disajikan	Variasi masalah yang disajikan	✓		
		Permasalahan yang disajikan menuntut siswa dalam menalar atau berpikir kritis dan menyajikan hasil	✓		
		Permasalahan yang disajikan menuntut siswa membuat	✓		

		kesimpulan				
	Kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL	Kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL	✓			
Kelayakan kegrafikaan	Ukuran modul	Kesesuaian ukuran modul dengan standart ISO	✓			
		Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul		✓		
	Desain sampul modul	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsistensi	✓			
		Menampilkan pusat pandang yang baik	✓			
		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	✓			
		Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.	✓			
		Warna judul modul montras dengan warna latar belakang	✓			
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	✓			
		Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	✓			
		Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita	✓			
		Desain isi modul	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	✓		
			Pemisahan antar paragraf jelas	✓		
	Bidang cetak dan margin proporsional		✓			
	Margin dua halaman yang berdampingan proporsional		✓			
	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai		✓			
	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio				✓	
Ilustrasi dan keterangan gambar	✓					
Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak	✓					

		mengganggu judul, teks, angka halaman.			
		Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	✓		
		Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	✓		
		Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all caption, small caption</i> ) tidak berlebihan		✓	
		Lebar susunan teks normal		✓	
		Spasi anatar baris susunan teks normal		✓	
		Spasi antar huruf normal		✓	
		Jenang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional		✓	
		Tanda pemotongan kata		✓	
		Mampu mengungkapkan makna/arti dari obyek	✓		
		Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan	✓		
		Kreatif dan dinamis	✓		
Kelayakan bahasa	Lugas	Ketepatan struktur kalimat	✓		
		Keefektifan kalimat	✓		
		Kebakuan istilah	✓		
	Komunitatif	Pemahaman terhadap pesan atau informasi			
		Dialogis dan interaktif	Kemampuan memotivasi peserta	✓	
			Kemampuan mendorong berpikir kritis	✓	
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik		Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	✓	
			Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	✓	
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa		Ketepatan tata bahasa	✓	
			Ketepatan ejaan	✓	
Penggunaan istilah, simbol, atau ikon		Konsistensi penggunaan istilah	✓		
		Konsistensi penggunaan simbol atau ikon		✓	

## Saran dan komentar Perbaikan Instrumen Validasi Modul

- terdapat pertanyaan yang sama / setipe, jadi pilih salah satu
- terkait komponen kontekstual ( Penilaian yg sebenarnya ), saya setuju asal jelas maksudnya bagaimana. tapi kalau masih tdk jelas / ambigu, lebih baik tidak usah.
- b/ poin tidak menggunakan terlalu bge kombinasi jenis huruf, hati-hati. biasanya gara-gara poin ini sering membuat mhs hanya menggunakan 1 jenis huruf.

Jember, 25 Agustus 2016

Validator



Ika Liza Novendra S.Pd., M.Pd

**LAMPIRAN K. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD B. Keakuratan Materi C. Kemutakhiran Materi D. Mendorong Keingintahuan	1,2,3 4,5,6,7,8,9,10 11,12,13,14,15 16, 17
II. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik Penyajian B. Pendukung Penyajian C. Penyajian Pembelajaran D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	1,2 3,4,5,6,7,8,9,10 11 12,13
III. Aspek kelayakan materi dengan model PBL	A. Kesesuaian masalah dengan materi B. Variasi masalah yang disajikan C. Kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL	1 2,3,4 5

**DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI MATERI****I. ASPEK KELAYAKAN ISI MENURUT BSNP**

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
1. Kelengkapan materi.	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dan Kompetensi Dasar (KD) yaitu Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.
2. Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).
3. Kedalaman materi.	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Pertama dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).
4. Keakuratan konsep dan definisi.	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
5. Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
6. Keakuratan contoh dan kasus.	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
7. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi.	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik

8. Keakuratan istilah.	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
9. Keakuratan acuan pustaka.	Pustaka disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Pengetahuan Alam.	Materi yang disajikan aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Pengetahuan Alam.
11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Pengetahuan Alam dan terdapat dalam kehidupan sehari-hari.
12. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.	Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dilengkapi penjelasan.
13. Kemutakhiran pustaka.	Pustaka dipilih dalam kurun waktu 6 tahun terakhir.
14. Mendorong rasa ingin tahu.	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.
15. Menciptakan kemampuan bertanya	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN MENURUT BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup).
2. Keruntutan Konsep.	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.

	Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Kunci jawaban soal latihan.	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
6. Umpan balik soal latihan.	Terdapat kriteria penguasaan materi.
7. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.
8. Glosarium.	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis.
9. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku / majalah / makalah / artikel , tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs).
10. Rangkuman.	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar.
11. Keterlibatan peserta didik.	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi).
12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.	Penyampaian pesan antara sub kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub

	kegiatan belajar dengan sub kegiatan belajar/antar alinea dalam sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.
--	---

### III. ASPEK KELAYAKAN MATERI DENGAN MODEL PBL

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Kesesuaian masalah (problem) dengan materi	Masalah yang disajikan sesuai dengan materi yang diajarkan
2. Variasi masalah yang disajikan	Kemampuan menyajikan masalah yang berhubungan dengan materi secara bervariasi
3. Permasalahan yang disajikan menuntut siswa dalam menalar atau berpikir kritis dan menyajikan hasil	Penyajian permasalahan mampu merangsang siswa untuk menalar atau berpikir kritis dan menyajikan hasil (penyelesaian masalah)
4. Permasalahan yang disajikan menuntut siswa membuat kesimpulan	Penyajian instruksi mampu mendorong siswa untuk membuat kesimpulan
5. Kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL	Soal evaluasi sesuai dengan ranah kognitif pada model pembelajaran berbasis masalah (PBL)

**LAMPIRAN K1. HASIL VALIDASI MODUL UNTUK AHLI MATERI****LEMBAR VALIDASI MODUL UNTUK AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : IPA

Pokok Bahasan : Ekosistem

**Petunjuk :**

1. Mohon untuk memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran perbaikan dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Kriteria penilaian :
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : kurang baik
  - 1 : Tidak baik

**I. ASPEK KELAYAKAN ISI**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD</b>	1. Kelengkapan materi.				✓
	2. Keluasan materi.			✓	
	3. Kedalaman materi.			✓	
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.				✓
	5. Keakuratan data dan fakta.				✓
	6. Keakuratan contoh dan kasus.			✓	
	7. Keakuratan Gambar, diagram dan ilustrasi.			✓	
	8. Keakuratan istilah-istilah.			✓	
	9. Keakuratan acuan pustaka.				✓

<b>C. Kemutakhiran Materi</b>	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Pengatahuan Alam.				✓
	11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.			✓	
	12. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari .			✓	
	13. Kemutakhiran pustaka.		✓		
<b>D. Mendorong Keingintahuan</b>	14. Mendorong rasa ingin tahu.			✓	
	15. Menciptakan kemampuan Bertanya				✓
<b>Jumlah skor untuk aspek kelayakan isi</b>		.....			

**II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.			✓		
	2. Keruntutan konsep.			✓		
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.			✓		
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				✓	
	5. Kunci jawaban soal latihan.			✓		
	6. Umpan balik soal latihan.				✓	
	7. Pengantar.				✓	
	8. Glosarium.				✓	
	9. Daftar Pustaka.				✓	
	10. Rangkuman.				✓	
	<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.			✓	

<b>D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir</b>	12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/alenea.				✓
<b>Jumlah skor untuk aspek kelayakan penyajian</b>		.....			

### III. PENILAIAN KELAYAKAN MATERI DENGAN PBL

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Kesesuaian masalah dengan materi</b>	1. Kesesuaian masalah (problem) dengan materi				✓
<b>B. Variasi masalah yang disajikan</b>	2. Variasi masalah yang disajikan				✓
	3. Permasalahan yang disajikan menuntut siswa dalam menalar atau berpikir kritis dan menyajikan hasil				✓
	4. Permasalahan yang disajikan menuntut siswa membuat kesimpulan			✓	
<b>C. Kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL</b>	5. Kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL			✓	
<b>Jumlah skor untuk penilaian kelayakan materi dengan PBL</b>		.....			

(Sumber: BSNP, 2013 dengan modifikasi)

Saran dan komentar Modul

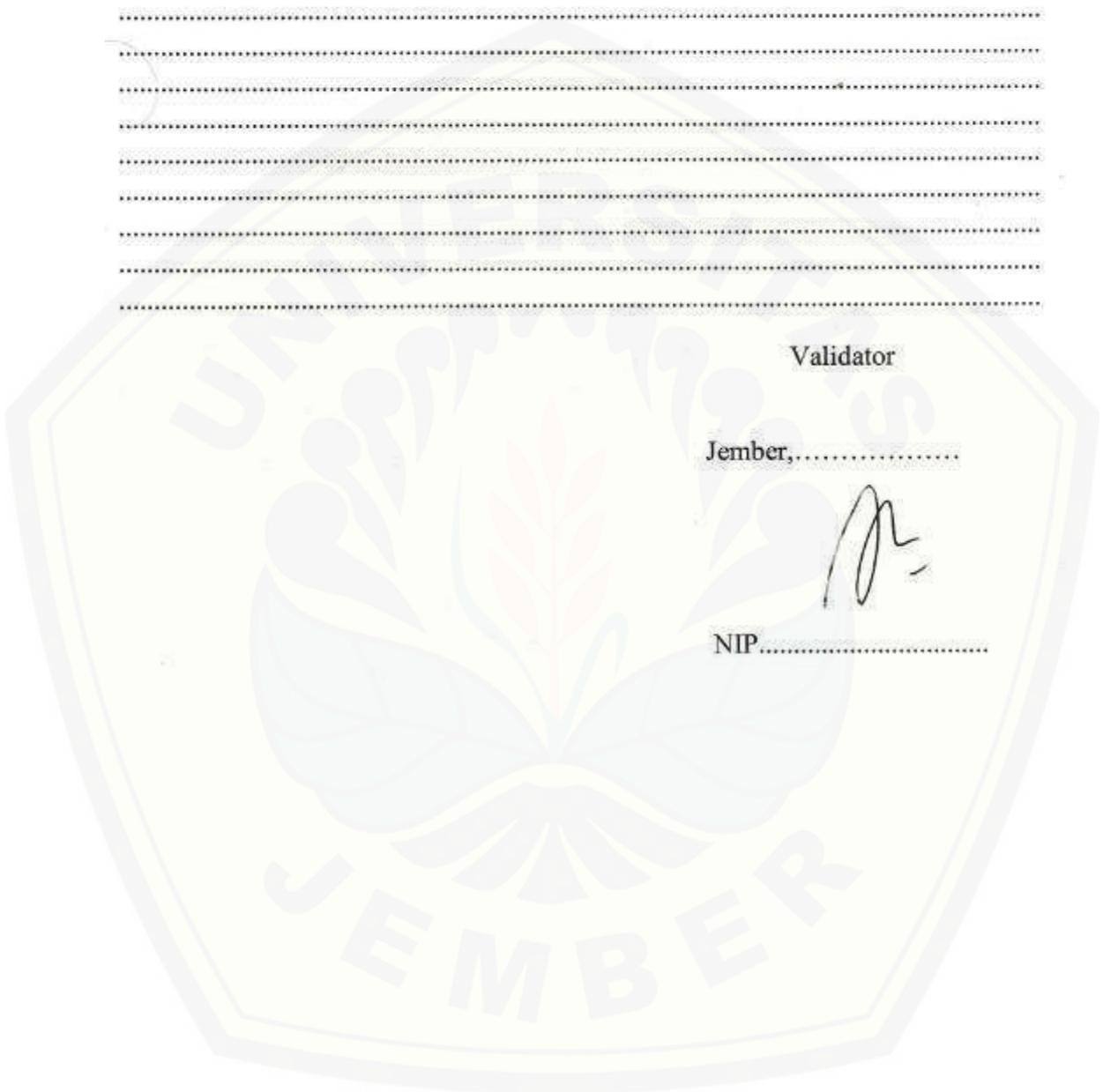
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Validator

Jember,.....



NIP.....



**LAMPIRAN L. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI PENGEMBANGAN**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD B. Keakuratan Materi C. Kemutakhiran Materi D. Mendorong Keingintahuan	1,2,3 4,5,6,7,8,9,10 11,12,13,14,15 16, 17
II. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik Penyajian B. Pendukung Penyajian C. Penyajian Pembelajaran D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	1,2 3,4,5,6,7,8,9,10 11 12,13

**DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI PENGEMBANGAN****I. ASPEK KELAYAKAN ISI MENURUT BSNP**

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
1. Kelengkapan materi.	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dan Kompetensi Dasar (KD) yaitu Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.
2. Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jабaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).
3. Kedalaman materi.	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Pertama dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).
4. Keakuratan konsep dan definisi.	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
5. Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
6. Keakuratan contoh dan kasus.	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
7. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi.	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
8. Keakuratan istilah.	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang/ilmu

	Pengetahuan Alam.
9. Keakuratan acuan pustaka.	Pustaka disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Pengetahuan Alam.	Materi yang disajikan aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Pengetahuan Alam.
11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Pengetahuan Alam dan terdapat dalam kehidupan sehari-hari.
12. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.	Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dilengkapi penjelasan.
13. Kemutakhiran pustaka.	Pustaka dipilih dalam kurun waktu 6 tahun terakhir.
14. Mendorong rasa ingin tahu.	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.
15. Menciptakan kemampuan bertanya	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN MENURUT BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup).
2. Keruntutan Konsep.	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.

3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Kunci jawaban soal latihan.	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
6. Umpan balik soal latihan.	Terdapat kriteria penguasaan materi.
7. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.
8. Glosarium.	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis.
9. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku / majalah / makalah / artikel , tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs).
10. Rangkuman.	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar.
11. Keterlibatan peserta didik.	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi).
12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.	Penyampaian pesan antara sub kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub kegiatan belajar dengan sub kegiatan belajar/antar alinea dalam sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.

**LAMPIRAN L1. HASIL VALIDASI UNTUK AHLI PENGEMBANGAN  
LEMBAR VALIDASI MODUL UNTUK AHLI PENGEMBANGAN**

Mata Pelajaran : IPA

Pokok Bahasan : Ekosistem

**Petunjuk :**

1. Mohon untuk memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran perbaikan dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Kriteria penilaian :
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : kurang baik
  - 1 : Tidak baik

**1. ASPEK KELAYAKAN ISI**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD</b>	1. Kelengkapan materi.				✓
	2. Keluasan materi.			✓	
	3. Kedalaman materi.			✓	
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.				✓
	5. Keakuratan data dan fakta.				✓
	6. Keakuratan contoh dan kasus.				✓
	7. Keakuratan Gambar, diagram dan ilustrasi.			✓	
	8. Keakuratan istilah-istilah.				✓
	9. Keakuratan acuan pustaka.				✓
<b>C.</b>	10. Kesesuaian materi dengan				

<b>Kemutakhiran Materi</b>	perkembangan ilmu Pengetahuan Alam.				✓
	11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.				✓
	12. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.				✓
	13. Kemutakhiran pustaka.		✓		
<b>D. Mendorong Keingintahuan</b>	14. Mendorong rasa ingin tahu.			✓	
	15. Menciptakan kemampuan Bertanya				✓
<b>Jumlah skor untuk aspek kelayakan isi</b>		.....			

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				✓
	2. Keruntutan konsep.				✓
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.			✓	
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.			✓	
	5. Kunci jawaban soal latihan.				✓
	6. Umpan balik soal latihan.			✓	
	7. Pengantar.				✓
	8. Glosarium.			✓	
	9. Daftar Pustaka.				✓
	10. Rangkuman.				✓
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.			✓	

<b>D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir</b>	12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/alinea.				✓
<b>Jumlah skor untuk aspek kalayakan penyajian</b>		.....			

(Sumber: BSNP, 2013 dengan modifikasi)

Saran dan komentar Modul

- Tujuan pembelajaran kurang mengacu pada ABCD
- Beberapa konsep dibuat lebih menarik
- Cakupan materi kurang luas dan mendalam. Contohnya: komponen abiotik banyak macamnya, tapi kenapa yg dijelaskan hanya air. Sebaiknya sebelum masuk ke abiotik, dibuat per poin sehingga siswa mudah memahami, atau di bold mana yg termasuk faktor abiotik
- Untuk permasalahan yang ditampilkan, menurut saya yang benar nyata di lingkungan sekitar.
- Untuk materi komponen biotik, apa beda dekomposer dgn detritivor, hal ini belum dibedakan.
- Semakin banyak pertanyaan analisis, maka modul semakin baik. Karena judulnya "Berbasis Masalah" ~~apa~~
- Apakah piramida di dalam ekosistem, hanya piramida makanan?
- Penjelasan / uraian materi pada beberapa sub bab kurang jelas, kalimat sulit dipahami.
- Rangkuman tidak ada
- Daftar pustaka sangat sedikit (Silahkan explore di beragam sumber)

Validator

Jember, 14 Sept 2016

Ika Lia N. S.Pd., M.Pd  
NIP.....

**LAMPIRAN M. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
I. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik Penyajian B. Pendukung Penyajian C. Penyajian Pembelajaran D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	1,2 3,4,5,6,7,8,9,10 11 12,13
II. Aspek Kelayakan Kegrafikaan	A. Ukuran Modul B. Desain Sampul Modul C. Desain Isi Modul	1,2 3,4,5,6a, 6b, 7, 8a, 8b 9a, 9b, 10a, 10b, 10c,11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13b, 13c, 13d, 13e,14a, 14b, 15a, 15b, 15c
III. Aspek Kelayakan Bahasa	A. Lugas B. Komunikatif C. Dialogis dan Interaktif D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik. E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa. F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	1,2,3 4 5,6 7,8 9,10 11,12

**DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI MEDIA****I. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN MENURUT BSNP**

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup).
2. Keruntutan Konsep.	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Kunci jawaban soal latihan.	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
6. Umpan balik soal latihan.	Terdapat kriteria penguasaan materi.
7. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.
8. Glosarium.	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis.
9. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku / majalah / makalah / artikel, tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang

	memiliki situs).
10. Rangkuman.	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar.
11. Keterlibatan peserta didik.	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi).
12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.	Penyampaian pesan antara sub kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub kegiatan belajar dengan sub kegiatan belajar/antar alinea dalam sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.

## II. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN MENURUT BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm)
2. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi modul berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal modul.
3. Menampilkan pusat pandang ( <i>centerpoint</i> ) yang baik.	Sebagai daya tarik awal dari modul yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.
4. Warna unsur tata letak harmonis	Memperhatikan tampilan warna secara

dan memperjelas fungsi.	keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.
5a. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.	Judul modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.
5b. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.	Judul modul ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.
6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi dan seri huruf.
7a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. (matematika, sejarah, kimia dlsb.).
7b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik (misalnya atap gedung dengan ukuran yang sesuai), warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.
8a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten</li> <li>– Penempatan unsur tata letak pada setiap halaman mengikuti pola, tata letak dan irama yang telah ditetapkan</li> </ul>
8b. Pemisahan antar paragraf jelas.	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).
9a. Bidang cetak dan marjin	Penempatan unsur tata letak (judul,

proporsional.	subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak proporsional.
9b. Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional.	Susunan tata letak halaman berpengaruh terhadap tata letak halaman disebelahnya
9c. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.
10. Ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya.</li> <li>– Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</li> </ul>
11a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	Menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik.
11b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	Judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan
12. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan. Untuk membedakan unsur teks dapat mempergunakan variasi dan seri huruf dari suatu keluarga huruf.
13a. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	Berfungsi untuk memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.
13b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</li> <li>– Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir</li> </ul>

	peserta didik.
13c. Kreatif dan dinamis.	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Ketepatan struktur kalimat.	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
2. Keefektifan kalimat.	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.
3. Kebakuan istilah.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA.
4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia.
5. Kemampuan memotivasi peserta didik.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.
6. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.
7. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep harus sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta

didik.	didik.
9. Ketepatan tata bahasa.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
10. Ketepatan ejaan.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.
11. Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam modul.



**LAMPIRAN M1. HASIL VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA****LEMBAR VALIDASI MODUL UNTUK AHLI MEDIA**

Mata Pelajaran : IPA

Pokok Bahasan : Ekosistem

**Petunjuk :**

1. Mohon untuk memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran perbaikan dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Kriteria penilaian :
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : kurang baik
  - 1 : Tidak baik

**I. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.			✓	
	2. Keruntutan konsep.			✓	
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.				✓
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				✓
	5. Kunci jawaban soal latihan.			✓	
	6. Umpan balik soal latihan.			✓	
	7. Pengantar.			✓	
	8. Glosarium.			✓	
	9. Daftar Pustaka.			✓	

	10. Rangkuman.				✓
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.				✓
<b>D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir</b>	12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/alinca.			✓	
<b>Jumlah skor untuk aspek kelayakan penyajian</b>		.....			

**II. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAAN**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Ukuran Modul</b>	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.				✓
<b>B. Desain Sampul Modul (Cover)</b>	2. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.				✓
	3. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.			✓	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				✓
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.				
	a. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.				✓
	b. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.		✓		
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.			✓	
	7. Ilustrasi Sampul Modul.				

	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.		✓		
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.				✓
<b>C. Desain Isi Modul</b>	8. Konsistensi Tata Letak				
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.				✓
	b. Pemisahan antar paragraf jelas.				✓
	9. Unsur Tata Letak Harmonis				
	a. Bidang cetak dan margin proporsional.				✓
	b. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.			✓	
	c. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.				✓
	10. Ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ).				✓
	11. Tata Letak Mempercepat Halaman				
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.				✓
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓
	12. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.			✓	
	13. Ilustrasi Isi				
a. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.				✓	
b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan				✓	

	kenyataan.				
	c. Kreatif dan dinamis.			✓	
<b>Jumlah skor untuk kelayakan kegrafikaan</b>		.....			

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.			✓	
	2. Keefektifan kalimat.			✓	
	3. Kebakuan istilah.			✓	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.			✓	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.			✓	
	6. Kemampuan mendorong berpikir kritis.				✓
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	7. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.			✓	
	8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.			✓	
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	9. Ketepatan tata bahasa.				✓
	10. Ketepatan ejaan.				✓
F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	11. Konsistensi penggunaan istilah.			✓	
<b>Jumlah skor untuk kalayakan bahasa</b>		.....			

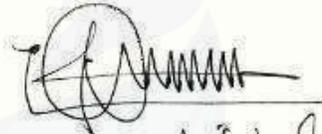
(Sumber: BSNP, 2013 dengan modifikasi)

Saran dan komentar Modul

Saran dan komentar dapat di kirim langsung pada  
wajah

Validator

Jember, 5 September 2016



Mochammad Iqbal, M.Pd  
NIP. 19.880.1202.2012121001

**LAMPIRAN N. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN DARI GURU**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD B. Keakuratan Materi C. Kemutakhiran Materi D. Mendorong Keingintahuan	1,2,3 4,5,6,7,8,9,10 11,12,13,14,15 16, 17
II. Aspek Kelayakan Penyajian	A. Teknik Penyajian B. Pendukung Penyajian C. Penyajian Pembelajaran D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	1,2 3,4,5,6,7,8,9,10 11 12,13
III. Aspek Kelayakan Bahasa	A. Lugas B. Komunikatif C. Dialogis dan Interaktif D. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik. E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa. F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	1,2,3 4 5,6 7,8 9,10 11,12

**DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN DARI GURU****I. ASPEK KELAYAKAN ISI MENURUT BSNP**

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
1. Kelengkapan materi.	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem dan Kompetensi Dasar (KD) yaitu Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.
2. Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).
3. Kedalaman materi.	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Pertama dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).
4. Keakuratan konsep dan definisi.	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
5. Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
6. Keakuratan contoh dan kasus.	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
7. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi.	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik

8. Keakuratan istilah.	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
9. Keakuratan acuan pustaka.	Pustaka disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Pengetahuan Alam.
10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Pengetahuan Alam.	Materi yang disajikan aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Pengetahuan Alam.
11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Pengetahuan Alam dan terdapat dalam kehidupan sehari-hari.
12. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.	Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dilengkapi penjelasan.
13. Kemutakhiran pustaka.	Pustaka dipilih dalam kurun waktu 6 tahun terakhir.
14. Mendorong rasa ingin tahu.	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.
15. Menciptakan kemampuan bertanya	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN MENURUT BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup).
2. Keruntutan Konsep.	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai

	yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Kunci jawaban soal latihan.	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
6. Umpan balik soal latihan.	Terdapat kriteria penguasaan materi.
7. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.
8. Glosarium.	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis.
9. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku / majalah / makalah / artikel , tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs).
10. Rangkuman.	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan

	isi kegiatan belajar.
11. Keterlibatan peserta didik.	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi).
12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/ alinea.	Penyampaian pesan antara sub kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub kegiatan belajar dengan sub kegiatan belajar/antar alinea dalam sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.

### III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Ketepatan struktur kalimat.	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
2. Keefektifan kalimat.	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.
3. Kebakuan istilah.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam IPA.
4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia.
5. Kemampuan memotivasi peserta didik.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.
6. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.

7. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep harus sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.
9. Ketepatan tata bahasa.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
10. Ketepatan ejaan.	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.
11. Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam modul.

**LAMPIRAN N1. HASIL VALIDASI UNTUK GURU****LEMBAR VALIDASI MODUL UNTUK GURU**

Mata Pelajaran : IPA

Pokok Bahasan : Ekosistem

**Petunjuk :**

1. Mohon untuk memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran perbaikan dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Kriteria penilaian :
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : kurang baik
  - 1 : Tidak baik

**I. ASPEK KELAYAKAN ISI**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Kesesuaian Materi dengan SK dan KD</b>	1. Kelengkapan materi.				✓
	2. Keluasan materi.				✓
	3. Kedalaman materi.				✓
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.				✓
	5. Keakuratan data dan fakta.			✓	
	6. Keakuratan contoh dan kasus.			✓	
	7. Keakuratan Gambar, diagram dan ilustrasi.			✓	
	8. Keakuratan istilah-istilah.				✓
	9. Keakuratan acuan pustaka.				✓

<b>C. Kemutakhiran Materi</b>	10. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Pengatahuan Alam.				✓
	11. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.				✓
	12. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari .			✓	
	13. Kemutakhiran pustaka.			✓	
<b>D. Mendorong Keingintahuan</b>	14. Mendorong rasa ingin tahu.				✓
	15. Menciptakan kemampuan Bertanya				✓
<b>Jumlah skor untuk aspek kelayakan isi</b>		55			

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN				
		1	2	3	4	
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				✓	
	2. Keruntutan konsep.				✓	
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.				✓	
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				✓	
	5. Kunci jawaban soal latihan.				✓	
	6. Umpan balik soal latihan.				✓	
	7. Pengantar.			✓		
	8. Glosarium.				✓	
	9. Daftar Pustaka.			✓		
	10. Rangkuman.				✓	
	<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.				✓

<b>D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir</b>	12. Ketertautan antar kegiatan belajar / sub kegiatan belajar/alinea.				✓
<b>Jumlah skor untuk aspek kelayakan penyajian</b>		.....46.....			

### I. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	ALTERNATIF PILIHAN			
		1	2	3	4
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.				✓
	2. Keefektifan kalimat.				✓
	3. Kebakuan istilah.				✓
<b>B. Komunikatif</b>	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				✓
<b>C. Dialogis dan Interaktif</b>	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.				✓
	6. Kemampuan mendorong berpikir kritis.				✓
<b>D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik</b>	7. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.				✓
	8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.			✓	
<b>E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa</b>	9. Ketepatan tata bahasa.				✓
	10. Ketepatan ejaan.				✓
<b>F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.</b>	11. Konsistensi penggunaan istilah.			✓	
<b>Jumlah skor untuk kelayakan bahasa</b>		.....42.....			

(Sumber: BSNP, 2013 dengan modifikasi)

## Saran dan komentar Modul

Modul Ecosystem ini sudah baik dan gambar<sup>3</sup> yang disajikan untuk siswa SMP sudah menarik, bahasa yang dipakai juga sederhana dan mudah dipahami dan kalimat yang dibuat dapat memotivasi peserta didik untuk aktif dalam proses belajar mengajar.  
Hanya ada sedikit kata-kata yang salah dan perlu perbaikan.

Validator

Jember.....



DHORIA IKA PRASETYAWATI, S. Pd  
NIP.19770416.200801.2029

## LAMPIRAN O. HASIL ANALISIS VALIDASI MODUL

VALIDATOR	ASPEK														
	Kelayakan Isi														
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15
Ahli materi	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4
Ahli media															
Ahli pengembangan	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4
Guru	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4
<b>Jumlah</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
<b>Jumlah total</b>	<b>159</b>														
<b>Persentase (%)</b>	<b>88,33</b>														

VALIDATOR	ASPEK														
	Kelayakan penyajian												K. bahasa		
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B1	B2	B3
Ahli materi	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3			
Ahli media	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
Ahli pengembangan	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4			
Guru	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
<b>Jumlah</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>							
<b>Jumlah total</b>	<b>171</b>														
<b>Persentase (%)</b>	<b>89,06</b>														

VALIDATOR	ASPEK														
	Kelayakan bahasa									Kelayakan kegrafikaan					
	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B1	B2	B3	B4	B5a	B5b	B6
Ahli materi															
Ahli media	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3
Ahli pengembangan															
Guru	4	4	4	4	3	4	4	3							
<b>Jumlah</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Jumlah total</b>	<b>78</b>														
<b>Persentase (%)</b>	<b>88,64</b>														

VALIDATOR	ASPEK													
	Kelayakan kegrafikaan													
	B7a	B7b	B8a	B8b	B9a	B9b	B9c	B10	B11a	B11b	B12	B13a	B13b	B13c
Ahli materi														
Ahli media	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3
Ahli pengembangan														
Guru														
<b>Jumlah</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Jumlah total</b>	<b>75</b>													
<b>Persentase (%)</b>	<b>89,29</b>													

VALIDATOR	ASPEK					Jumlah	Persentase (%)
	Kelayakan materi dengan PBL						
	B1	B2	B3	B4	B5		
Ahli materi	4	4	4	3	3	<b>110</b>	<b>85,94</b>
Ahli media						<b>151</b>	<b>85,79</b>
Ahli pengembangan						<b>97</b>	<b>89,81</b>
Guru						<b>143</b>	<b>94,08</b>
<b>Jumlah</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>501</b>	
<b>Jumlah total</b>			<b>18</b>			<b>501</b>	
<b>Persentase (%)</b>			<b>90</b>				
<b>Persentase keseluruhan</b>			<b>89,06</b>				

Keterangan :

B = Butir penilaian

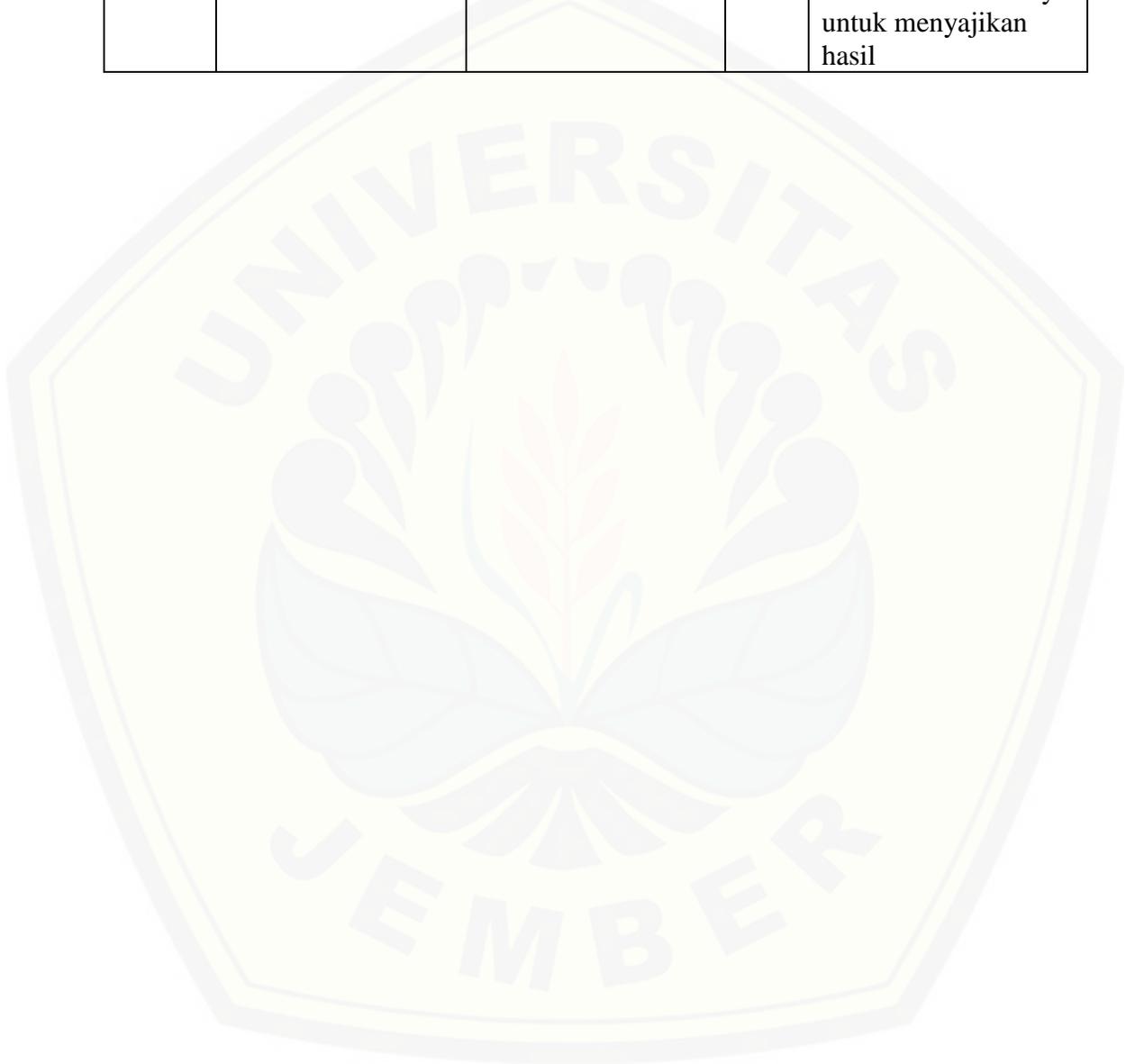
$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah total}}{\text{Jumlah butir} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase keseluruhan} = \frac{\text{Jumlah persentase seluruh aspek}}{\text{Jumlah aspek}}$$

**LAMPIRAN P. KISI-KISI ANGKET UJI KETERBACAAN DAN TINGKAT KESULITAN MODUL BERBASIS MASALAH**

No.	Aspek	Indikator	No Item	Pernyataan
1.	Kemudahan memahami materi, istilah, dan bahasa	Kemudahan memahami materi	1	Saya mudah memahami materi dalam modul
		Kemudahan memahami istilah	2	Saya mudah memahami istilah-istilah yang digunakan dalam modul
		Kemudahan memahami bahasa	3	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah saya mengerti
2.	Ketepatan tanda baca dan istilah	Ketepatan penggunaan tanda baca	4	Tanda baca yang digunakan dalam modul sesuai dengan aturan tata tulis
		Ketepatan penggunaan istilah	5	Istilah yang digunakan tidak berlebihan
3.	Kejelasan penyajian materi	Penyajian materi ringkas, jelas, dan tidak berbelit-belit	6	Materi yang dipaparkan dalam modul ringkas, jelas, dan tidak berbelit-belit
		Penyajian materi <i>up to date</i>	8	Informasi pada modul <i>up to date</i>
4.	Kesesuaian konsep dalam modul dengan tujuan pembelajaran	Kesesuaian latihan soal dengan tujuan pembelajaran	10	Latihan soal dalam modul membuat saya lebih memahami materi tersebut
5.	Penggunaan ilustrasi, gambar, dan contoh	Penyajian ilustrasi, gambar, dan contoh mendukung kejelasan materi	7	Gambar/ilustrasi dan contoh memudahkan saya dalam memahami materi
6.	Kejelasan penyajian komponen PBL	Orientasi siswa pada masalah	9	Permasalahan yang tersedia dalam modul menarik minat saya

				untuk menyelesaikannya
		Mengembangkan dan menyajikan hasil	11	Penyelesaian permasalahan pada modul menuntut saya untuk menyajikan hasil



**LAMPIRAN P1. HASIL ANGKET UJI KETERBACAAN DAN TINGKAT KESULITAN MODUL****ANGKET UJI KETERBACAAN DAN TINGKAT KESULITAN MODUL**Nama siswa : Pirra Akmay Wanda P.Sekolah : SMPN 1 KalibaruKelas : VIII - AMata pelajaran : IPA : BiologiPokok bahasan : Erosistem

Petunjuk!

Berilah tanda silang (x) pada pilihan a atau b yang tersedia menurut pendapat anda!

1. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai materi dalam modul?

- a. Mudah  
b. Sulit

2. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam modul?

- a. Mudah  
b. Sulit

3. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai bahasa yang digunakan dalam modul?

- a. Mudah dimengerti  
b. Sulit dimengerti

4. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai tanda baca yang digunakan?

- a. Sesuai dengan aturan tata tulis  
b. Tidak sesuai dengan aturan tata tulis

5. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai istilah yang digunakan dalam modul?

- a. Berlebihan  
 b. Tidak berlebihan

6. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai materi yang dipaparkan dalam modul?
- a. Jelas, ringkas, dan tidak berbelit-belit
- b. Tidak jelas, tidak ringkas, dan berbelit-belit
7. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai gambar/ilustrasi dan contoh yang digunakan dalam modul?
- a. Mendukung kejelasan materi
- b. Tidak mendukung kejelasan materi
8. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai informasi yang disajikan dalam modul?
- a. *Up to date*
- b. Tidak *up to date*
9. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai permasalahan yang tersedia dalam modul?
- a. Menarik minat untuk menyelesaikannya
- b. Tidak menarik sama sekali
10. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai latihan soal dalam modul?
- a. Membuat anda lebih memahami materi ekosistem
- b. Membuat anda tidak memahami materi ekosistem
11. Bagaimana menurut anda mengenai penyelesaian permasalahan pada modul?
- a. Menuntut anda untuk menyajikan hasil
- b. Tidak menuntut anda untuk menyajikan hasil

Jember, 15 Oktober 2016

Responden

  
(Pinon Armay W.P.)

**LAMPIRAN Q. HASIL ANGKET UJI KETERBACAAN DAN TINGKAT KESULITAN MODUL**

No.	Nama	Kemudahan memahami materi, istilah, dan bahasa					
		Materi		Istilah		Bahasa	
		Mudah	Sulit	Mudah	Sulit	Mudah	Sulit
1.	Arianti Indar P.	√	-	√	-	√	-
2.	Fausan Haikal P.	√	-	√	-	√	-
3.	Pinkan Akmay Wanda P.	√	-	√	-	√	-
	Jumlah	3	-	3	-	3	-
	Persentase (%)	100	-	100	-	100	-

No.	Nama	Ketepatan tanda baca dan istilah			
		Tanda baca		Istilah	
		Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
1.	Arianti Indar P.	√	-	√	-
2.	Fausan Haikal P.	√	-	√	-
3.	Pinkan Akmay Wanda P.	√	-	√	-
	Jumlah	3	-	3	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

No.	Nama	Kejelasan Penyajian materi			
		Ringkas, jelas, dan tidak berbelit-belit		<i>Up to date</i>	
		Jelas	Tidak jelas	<i>Up to date</i>	Tidak <i>up to date</i>
1.	Arianti Indar P.	√	-	√	-
2.	Fausan Haikal P.	√	-	√	-
3.	Pinkan Akmay Wanda P.	√	-	√	-
	Jumlah	3	-	3	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

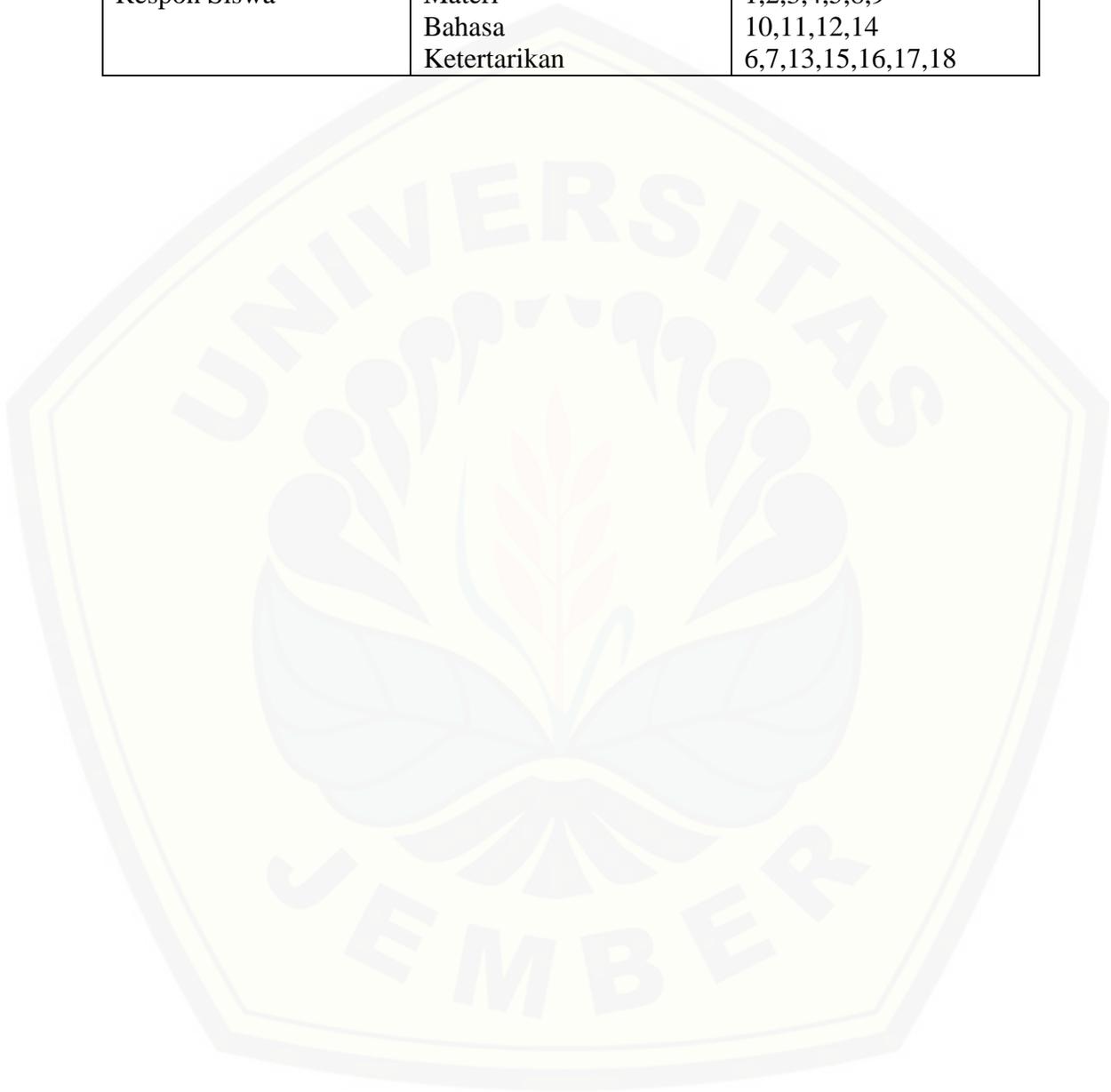
No.	Nama	Kesesuaian konsep dalam modul dengan tujuan pembelajaran	
		Kesesuaian latihan soal dengan tujuan pembelajaran	
		Sesuai	Tidak sesuai
1.	Arianti Indar P.	√	-
2.	Fausan Haikal P.	√	-
3.	Pinkan Akmay Wanda P.	√	-
	Jumlah	3	-
	Persentase (%)	100	-

No.	Nama	Penggunaan ilustrasi, gambar, dan contoh	
		Penyajian ilustrasi, gambar, dan contoh mendukung kejelasan materi	
		Jelas	Tidak jelas
1.	Arianti Indar P.	√	-
2.	Fausan Haikal P.	√	-
3.	Pinkan Akmay Wanda P.	√	-
	Jumlah	3	-
	Persentase (%)	100	-

No.	Nama	Kejelasan penyajian komponen PBL			
		Orientasi siswa pada masalah		Mengembangkan dan menyajikan hasil	
		Menarik	Tidak menarik	Menyajikan hasil	Tidak menyajikan hasil
1.	Arianti Indar P.	√	-	√	-
2.	Fausan Haikal P.	√	-	√	-
3.	Pinkan Akmay Wanda P.	√	-	√	-
	Jumlah	3	-	3	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

**LAMPIRAN R. KISI-KISI LEMBAR RESPON SISWA**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
Respon Siswa	Materi	1,2,3,4,5,8,9
	Bahasa	10,11,12,14
	Ketertarikan	6,7,13,15,16,17,18



## LAMPIRAN R1. HASIL ANGKET RESPON SISWA

## ANGKET RESPON SISWA

Nama siswa: Shalom Ananta W  
Sekolah: SMPN 1 Kalibaru Wetan  
Kelas: VII<sup>C</sup>  
Mata pelajaran: IPA Biologi  
Pokok bahasan: Ekosistem

Petunjuk!

Berilah tanda silang (x) pada pilihan a atau b yang tersedia menurut pendapat anda!

1. Menurut pendapat anda apakah modul ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?  
a.  Ya  
b.  Tidak
2. Menurut pendapat anda apakah modul ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari?  
a.  Ya  
b.  Tidak
3. Menurut pendapat anda apakah penyajian materi dalam dimulai dari yang mudah ke esukar dan dari yang konkret ke abstrak?  
a.  Ya  
b.  Tidak
4. Menurut pendapat anda apakah di dalam modul ini terdapat beberapa bagian untuk anda menemukan konsep sendiri?  
a.  Ya  
b.  Tidak
5. Menurut pendapat anda apakah modul ini memuat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong anda untuk berfikir?

- a. Ya  
 b. Tidak
6. Menurut pendapat anda apakah penyajian materi dalam modul ini mendorong anda untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain?
- a. Ya  
 b. Tidak
7. Menurut pendapat anda apakah materi modul ini mendorong keingintahuan anda?
- a. Ya  
 b. Tidak
8. Menurut pendapat anda apakah modul ini memuat tes formatif yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman anda tentang materi ekosistem?
- a. Ya  
 b. Tidak
9. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai kalimat dan paragraf yang digunakan dalam modul?
- a. Mudah dipahami  
 b. Sulit dipahami
10. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai bahasa yang digunakan dalam modul?
- a. Mudah dimengerti  
 b. Sulit dimengerti
11. Bagaimana menurut pendapat anda mengenai huruf yang digunakan dalam modul?
- a. Sesuai dan mudah dibaca  
 b. Tidak sesuai dan sulit dibaca
12. Menurut pendapat anda apakah modul ini menarik?
- a. Ya  
 b. Tidak
13. Menurut pendapat anda apakah modul ini membuat anda senang mempelajari IPA biologi?

- a. Ya  
 b. Tidak
14. Menurut pendapat anda apakah dengan menggunakan modul ini dapat menambah keinginan anda untuk belajar?
- a. Ya  
 b. Tidak
15. Menurut pendapat anda apakah dengan menggunakan modul ini membuat belajar anda lebih terarah dan runtut?
- a. Ya  
 b. Tidak
16. Menurut pendapat anda apakah dengan adanya ilustrasi di setiap awal materi dapat memeberikan motivasi untuk mempelajari materi?
- a. Ya  
 b. Tidak
17. Menurut pendapat anda apakah dengan menggunakan modul ini dapat memebuat belajar IPA biologi tidak membosankan?
- a. Ya  
 b. Tidak

Jember, 15 . oktober 2016

Responden

  
(Shalomi Aranta W.)

**LAMPIRAN S. HASIL ANGKET RESPON SISWA**

		Pendapat siswa terhadap materi pada modul			
No.	Nama	Menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		Menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	-	√
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-
5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	-	√
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	9	-	7	2
	Persentase (%)	100	-	77,78	22,22

		Pendapat siswa terhadap materi pada modul			
No.	Nama	Penyajian materi dimulai dari yang mudah ke sukar dan dari yang konkret ke abstrak		Terdapat beberapa bagian untuk menemukan konsep	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	-	√	-	√
2.	Aulia Putri Safira	√	-	-	√
3.	Daffa Urrozi	√	-	√	-
4.	Fildzah Nabila	√	-	-	√

5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	-	√
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	√	-
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	8	1	5	4
	Persentase (%)	88,89	11,11	55,56	44,44

### Pendapat siswa terhadap materi pada modul

No.	Nama	Terdapat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong untuk berpikir		Memuat tes formatif	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	-	√
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-
5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	-	√	-	√
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	8	1	7	2
	Persentase (%)	88,89	11,11	77,78	22,22

		Pendapat siswa terhadap bahasa pada modul					
No.	Nama	Kalimat dan paragraf		Bahasa		Huruf	
		Mudah dimengerti	Sulit dimengerti	Mudah dimengerti	Sulit dimengerti	Sesuai	Tidak sesuai
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	√	-	√	-
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-	√	-
5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	-	√	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	√	-	√	-
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-	√	-
	Jumlah	8	1	9	-	9	-
	Persentase (%)	88,89	11,11	100	-	100	-

		Pendapat siswa mengenai ketertarikan pada modul			
No.	Nama	Penyajian materi mendorong untuk berdiskusi dengan teman		Materi mendorong keingintahuan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	√	-
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-
5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	√	-
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-

9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	9	-	9	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

Pendapat siswa mengenai ketertarikan pada modul					
No.	Nama	Kemenarikan modul		Modul ini membuat senang mempelajari IPA Biologi	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	√	-
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-
5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	√	-
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	9	-	9	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

Pendapat siswa mengenai ketertarikan pada modul					
No.	Nama	Menambah keinginan untuk belajar		Membuat belajar lebih terarah dan runtut	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	√	-
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-

5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	√	-
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	9	-	9	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

## Pendapat siswa mengenai ketertarikan pada modul

No.	Nama	Memberikan motivasi		Membuat belajar IPA Biologi tidak membosankan	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Achmad Fawwaz Nabiha	√	-	√	-
2.	Aulia Putri Safira	√	-	√	-
3.	Daffa Urrozi	√	-	√	-
4.	Fildzah Nabila	√	-	√	-
5.	Indri Dwi Pramesti	√	-	√	-
6.	Pandu Aria Pratama	√	-	√	-
7.	Rafi Dian Permana H.	√	-	√	-
8.	Regita Christian P.	√	-	√	-
9.	Shalom Ananta W.	√	-	√	-
	Jumlah	9	-	9	-
	Persentase (%)	100	-	100	-

## LAMPIRAN T. SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738, 336084 Faximile: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 1614/UN25.F.S/LT/2016  
Lampiran :  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

07 MAR 2016

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Kalibaru  
Banyuwangi

Dibertahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Lusiana Herman  
NIM : 120210103017  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMP Negeri 1 Kalibaru yang Saudara pimpin dengan judul "Pengembangan Modul Berbasis Masalah Terhadap Kemandirian dan Keaktifan Belajar Siswa Kelas VII SMPN 1 Kalibaru".

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Dr. S. Katman, M.Pd.  
NIP. 19640123 199512 1 001

## LAMPIRAN U. SURAT SELESAI PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI  
DINAS PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 1 KALIBARU

Jl. Lapangan Gunung Trisno 34 Telp. (0333) 897295 Kalibaru – Banyuwangi  
Website : smp1kalibaru.siap.web.id / e-mail : smp1kalibaru@gmail.com  
NSS : 20.1.05.25.09.007 NPSN : 20525731

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3/ 533 /429.425.200550/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 1 Kalibaru Kabupaten Banyuwangi Propinsi Jawa Timur menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama	: LUSIANA HERMAN
NIM	: 120210103017
Tempat tanggal lahir	: Banyuwangi, 03 Januari 1994
Alamat	: Dsn. Krajan Rt.003 Rw. 006 Desa Tegalarjo Kec. Glenmore

Yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 1 Kalibaru Kabupaten Banyuwangi dengan judul skripsi :  
"PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA POKOK BAHASAN EKOSISTEM KELAS VII SMP/MTs".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapatnya dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kalibaru, 15 Oktober 2016  
Kepala Sekolah,  
  
H.M. SODIQ, S.Pd  
Pemimpin Sekolah  
NIP. 19650418-199003 1 008

## LAMPIRAN V. SURAT REKOMENDASI VALIDATOR



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-  
334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: [www.fkip.umj.ac.id](http://www.fkip.umj.ac.id)

**SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Lusiana herman  
NIM : 120210103017  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS MASALAH PADA  
POKOK BAHASAN EKOSISTEM KELAS VII SMP/MTs

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut, karena itu saya merekomendasikan bapak/ibu agar kiranya berkenan sebagai validator \*);

No	Nama Validator	Bidang/Ahli
1.	Dr. Iis Asyiah, S.P., M.P.	Ahli Materi
2.	Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd	Ahli Pengembangan
3.	Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd	Ahli Media
4.	Samsul Hadi, S.Pd	Pengguna

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik bapak/ibu disampaikan terimakasih.

Jember, 7 September 2016  
Dosen Pembimbing Utama,

  
Drs. Wahyu Subchan, M.S, Ph.D  
NIP. 196308131993021001

**Keterangan:**

Dihuat rangkap 3 : masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing dan, Mahasiswa.

\*) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan.

## LAMPIRAN W. LEMBAR KONSULTASI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI****Pembimbing Utama**

Nama : Lusiana Herman  
NIM : 120210103017  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs  
**Pembimbing Utama : Dex, Wachju Subchan, M.S., Ph.D.**  
Pembimbing Anggota : Bevo Wukono, S.Pd., M.Pd.

## Kegiatan Konsultasi :

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	16 Desember 2015	Pengajuan Judul	
2	22 Februari 2016	Pengajuan BAB 1, 2, dan 3	
3	3 Maret 2016	Konsultasi BAB 1, 2, dan 3	
4	21 Maret 2016	Revisi BAB 1, 2, dan 3	
5	25 April 2016	ACC Seminar Proposal	
6	12 Mei 2016	Seminar Proposal Skripsi	
7	28 Oktober 2016	Pengajuan BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
8	3 November 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4 dan 5	
9	7 November 2016	Pengajuan BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
10	9 November 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
11	11 November 2016	Revisi BAB 1, 2, 3, 4, 5	
12	14 November 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
13	15 November 2016	ACC Ujian Skripsi	

## Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus 1, Jember Tegallimo Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-352475

Laman: www.fkip.unjember.ac.id

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

**Pembimbing Anggota**

Nama : Lusiana Herman  
NIM : 120210103017  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs  
Pembimbing Utama : Drs. Wachjo Subchan, M.S. Ph.D.  
Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.

**Kegiatan Konsultasi**

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	16 Desember 2016	Pengajuan Judul	
2	22 Februari 2015	Pengajuan BAB 1, 2, dan 3	
3	28 Februari 2016	Konsultasi BAB 1, 2, dan 3	
4	10 Maret 2016	Revisi BAB 1, 2, dan 3	
5	11 April 2016	ACC Seminar Proposal	
6	12 Mei 2016	Seminar Proposal Skripsi	
7	28 Oktober 2016	Pengajuan BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
8	1 November 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
9	4 November 2016	Pengajuan BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
10	7 November 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
11	10 November 2016	Revisi BAB 1, 2, 3, 4, 5	
12	11 November 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3, 4, dan 5	
13	14 November 2016	ACC Ujian Skripsi	

**Catatan:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi

**LAMPIRAN X. FOTO-FOTO KEGIATAN**



Gambar 1. Kegiatan observasi



Gambar 2. Kegiatan ujicoba terbatas

LAMPIRAN Y. CONTOH MODUL



## KATA PENGANTAR

---

---

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai pencipta alam semesta, karena berkat rahmat dan hidayahNya kami dapat menyusun Modul Berbasis Masalah dengan materi Ekosistem untuk SMP/MTs kelas VII.

Modul ini berdasarkan kurikulum 2006 atau KTSP dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. Modul ini berjudul “EKOSISTEM BERBASIS MASALAH” yang memuat materi tentang ekosistem diantaranya komponen ekosistem, satuan-satuan ekosistem, dan hubungan anatarkomponen ekosistem. Bagian awal dilengkapi dengan pendahuluan, petunjuk bagi siswa, standar isi 2006, serta peta konsep. Bagian isi dilengkapi dengan kegiatan belajar, materi, permasalahan, uji kompetensi, dan juga umpan balik. Bagian akhir dilengkapi dengan penutup, glosarium, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan modul ini, kami mengucapkan terima kasih. Kritik dan saran sangat kami butuhkan guna memperbaiki modul ini. Kritik dan saran dapat dikirimkan melalui alamat e-mail [lusianaherman3@gmail.com](mailto:lusianaherman3@gmail.com). Semoga modul ini bermanfaat.

Jember, Agustus 2016

Penulis

## PENDAHULUAN

---

---

Modul ini berjudul Ekosistem berbasis masalah. Modul ini terdiri dari 3 kegiatan belajar yang terdiri dari 3 sub pokok bahasan dalam materi Ekosistem. Kegiatan belajar 1 membahas mengenai komponen dalam ekosistem yang terdiri dari biotik dan abiotik. Kegiatan belajar 2 membahas mengenai satuan-satuan dalam ekosistem yang terdiri dari individu, populasi dan komunitas. Kegiatan belajar 3 membahas mengenai hubungan antarkomponen ekosistem yang terdiri dari saling ketergantungan antarkomponen biotik dan abiotik, rantai makanan dan jaring-jaring makanan, energi dalam ekosistem, piramida makanan, dan pola interaksi. Kamu dapat mempelajari modul ini dengan tuntas secara mandiri tanpa harus melibatkan media lain karena di dalam modul ini tidak terdapat praktikum dan metode pembelajaran yang melibatkan media lain. Di dalam modul ini berisikan materi, permasalahan/soal, dan Uji Kompetensi pada setiap akhir kegiatan belajar disertai dengan kunci jawaban dan juga terdapat umpan balik agar kamu mengetahui tingkat penguasaanmu terhadap materi dalam modul ini.

Dalam modul ini akan kamu jumpai permasalahan-permasalahan dan pertanyaan-pertanyaan, yang harus kamu kerjakan agar kamu dapat mencapai kompetensi yang diharapkan dengan baik. Pada setiap akhir kegiatan belajar terdapat Uji Kompetensi yang harus kamu kerjakan sebelum melanjutkan ke kegiatan belajar berikutnya.

Untuk mengetahui keberhasilan kamu dalam mempelajari modul ini, kamu harus mengerjakan Uji Kompetensi Akhir yang terdapat pada akhir pembelajaran modul ini. Sekarang marilah kita mulai mempelajarinya. Selamat belajar dan semoga kamu mencapai hasil yang baik.

## **7 KARAKTER PENDEKATAN BERBASIS MASALAH**

---

---

- (1) Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran
- (2) Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata (*ill-structured*)
- (3) Masalah biasanya menurut perspektif majemuk (*multiple perspective*) solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya
- (4) Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru
- (5) Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*)
- (6) Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja
- (7) Pembelajarannya kolaboratif, komunitataif, dan kooperatif

## PETUNJUK BAGI SISWA

1. Belajar dengan modul ini keberhasilannya tergantung dari kedisiplinan dan ketekunan kamu sendiri.
2. Modul ini harus diselesaikan dalam 4 jam pelajaran.
3. Belajar dengan modul dapat dilakukan secara mandiri atau berkelompok, baik pada waktu kegiatan pembelajaran di kelas maupun di luar kegiatan pembelajaran.
4. Langkah-langkah yang perlu kamu ikuti dalam mempelajari modul adalah sebagai berikut:
  - a. Usahakan kamu mempunyai sumber lain yang dapat menunjang materi dalam modul ini, karena dalam modul ini hanya diutarakan materi-materi yang esensial/materi pokok.
  - b. Baca dan pahami dengan benar-benar tujuan yang terdapat dalam modul ini. Perhatikan materi-materi pokok dan uraian materinya.
  - c. Bila dalam mempelajari materi tersebut mengalami kesulitan diskusikan dengan teman-teman yang lain. Dan bila inipun belum terpecahkan sebaiknya tanyakan pada guru mata pelajaran waktu kegiatan pembelajaran di kelas.
  - d. Setelah kamu merasa memahami materi pelajaran tersebut, kerjakan tugas-tugas yang tercantum dalam modul ini, dapat dikerjakan dalam lembar jawaban yang terpisah atau pada buku tugas.
  - e. Periksa hasil penyelesaian tugas tersebut melalui kunci yang tersedia. Dan bila ada jawaban yang belum betul, pelajari sekali lagi materi yang bersangkutan. Bila semua kegiatan dalam satu modul sudah dapat diselesaikan dengan baik maka kamu berhak mengikuti tes akhir modul yang diselenggarakan oleh guru mata pelajaran.
  - f. Bila dalam tes akhir modul kamu mendapat nilai lebih dari 65, maka kamu dapat mulai mempelajari modul berikutnya.
  - g. Urutan kegiatan ini harus kamu taati agar lebih cepat berhasil mempelajari modul ini.

## **STANDAR ISI 2006**

---

---

### **STANDAR KOMPETENSI**

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

### **KOMPETENSI DASAR**

- 7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antarkomponen ekosistem

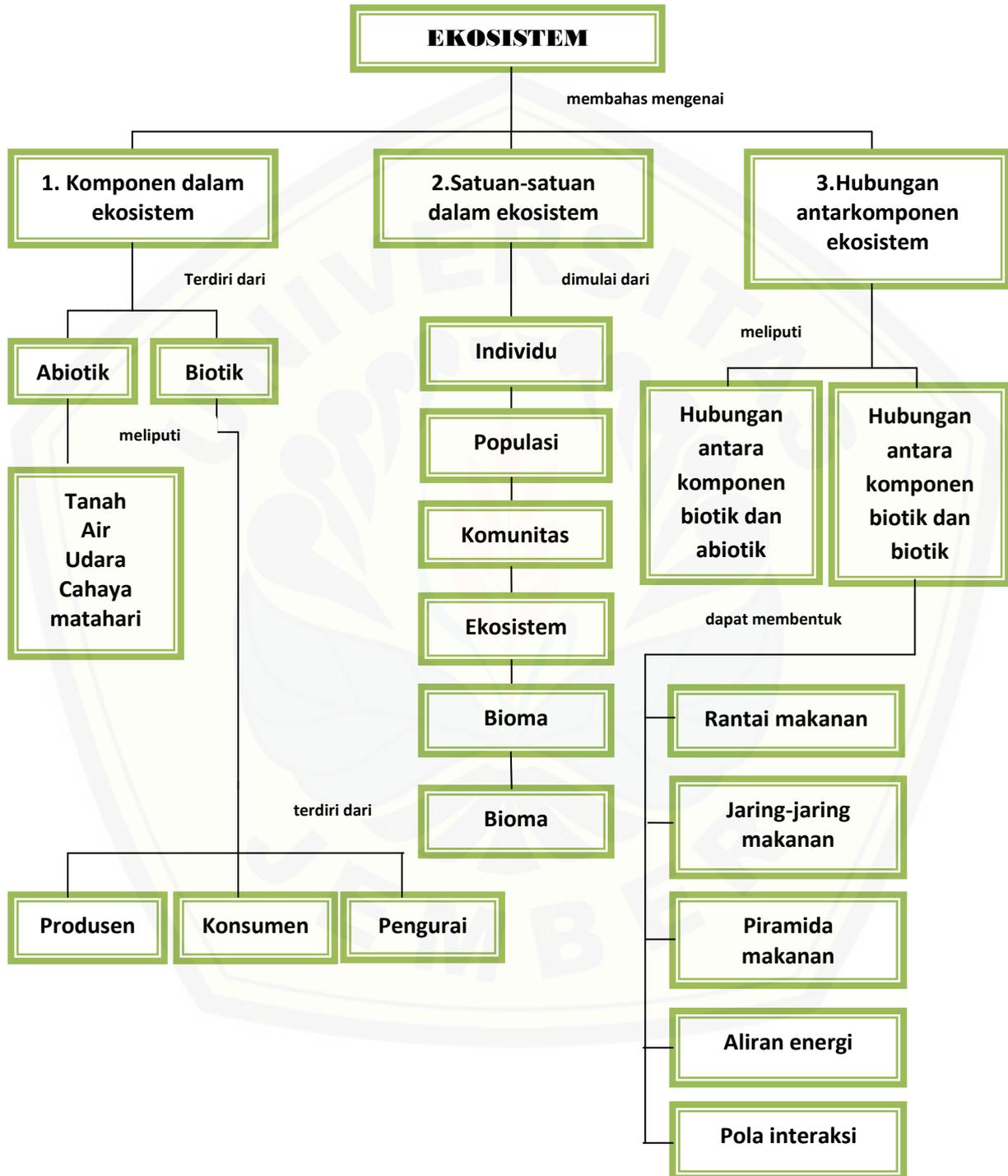
### **INDIKATOR**

1. Menentukan komponen penyusun ekosistem dan saling hubungan antarkomponen
2. Mengidentifikasi satuan-satuan dalam ekosistem dan menyatakan matahari merupakan sumber energi utama
3. Menggambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasarkan hasil pengamatan suatu ekosistem

### **TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Dengan mempelajari materi ekosistem diharapkan siswa mampu menjelaskan komponen penyusun ekosistem dengan baik
2. Dengan mempelajari materi ekosistem diharapkan siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi makhluk hidup dalam ekosistem dengan benar
3. Dengan mempelajari materi ekosistem diharapkan siswa mampu menjelaskan hubungan saling ketergantungan di dalam ekosistem dengan baik
4. Dengan mempelajari materi ekosistem diharapkan siswa mampu menjelaskan jenis-jenis interaksi organisme di dalam ekosistem dengan baik

# PETA KONSEP





## EKOSISTEM

**A**pakah kamu pernah melihat banjir? Banjir sudah menjadi pemandangan yang biasa di kota-kota besar seperti Jakarta, Semarang, dan Aceh. Coba kamu renungkan, apakah yang menjadi penyebab banjir? Masalah apa yang akan ditimbulkannya? Dapatkah kita mengembalikan kondisi kota Jakarta dan kota lain agar bebas



**Gambar 1.** Situasi banjir di Jakarta

(sumber : [www.rmol.com](http://www.rmol.com))

banjir? Masalah-masalah tersebut “menggugah” kita untuk segera mencari solusi agar dampak negatif dapat diatasi. Coba kamu renungkan, mengapa saat ini Indonesia sering dilanda banjir? Banjir yang melanda tidak hanya di kota-kota besar, tetapi juga melanda kawasan yang dulunya area hutan yang kini menjadi lahan perumahan. Apakah pengalihan lahan penyerapan air menjadi lahan perumahan dapat menyebabkan banjir? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari kita perhatikan lingkungan sekitarmu. Sekarang coba perhatikan halaman rumahmu! Ada berbagai organisme, seperti rumput, kupu-kupu, belalang, pohon, burung, bukan? Selain itu, terdapat apalagi? Mungkin terdapat juga daun kering, tanah, air, batu, dan sinar matahari. Gambaran di atas menunjukkan bahwa organisme-organisme tersebut saling berinteraksi dengan organisme lain dan lingkungan di dalam suatu ekosistem. Apakah ekosistem itu? Apakah ekosistem dapat mengalami kerusakan? Mari kita pelajari bersama.