



**PENGEMBANGAN *POP-UP MODULE* BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA POKOK BAHASAN EKOLOGI TERHADAP
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (SISWA
KELAS X SMAN KALISAT, JEMBER)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Lyna Indriyani Nugroho
NIM 120210103061**

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



**PENGEMBANGAN *POP-UP MODULE* BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA POKOK BAHASAN EKOLOGI TERHADAP
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (SISWA
KELAS X SMAN KALISAT, JEMBER)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Lyna Indriyani Nugroho
NIM 120210103061

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

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, tak lupa Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita pada jalan benar. Saya persembahkan skripsi ini dengan segala rasa cinta kasih kepada:

1. Orang tua tercinta, Alm. Ayahanda Bagus Nugroho dan Ibunda Iin Indriyati
2. Saudara-saudara tersayang, Mas Nova Rinda Indra Yanto N., Adikku Claudia Adi Putri N. dan Viona Retta Anggita N.
3. Dosen Pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dan membantu terselesaikannya skripsi ini, bapak Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si. dan ibu Kamalia Fikri S.Pd., M.Pd.
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kbanggakan.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”
(terjemahan Q.S. Ar-Ra’d:11)

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”
(terjemahan Q.S. Al-Baqarah: 286)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”
(terjemahan Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

*) Departemen Agama RI. 2001. *Al-Qur’an dan Terjemahannya*. Jakarta: Bumi Restu

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lyna Indriyani Nugroho

NIM : 120210103061

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Sainifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat, Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta 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 sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 Juni 2016

Yang menyatakan ini

Lyna Indriyani Nugroho

NIM. 120210103061

**PENGEMBANGAN *POP-UP* MODULE BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA POKOK BAHASAN EKOLOGI TERHADAP
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (SISWA
KELAS X SMAN KALISAT, JEMBER)**

SKRIPSI

Oleh

Lyna Indriyani Nugroho

NIM 120210103061

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr.Ir. H. Imam Mudakir M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Kamalia Fikri S.Pd., M.Pd

PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN *POP-UP MODULE* BERBASIS PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA POKOK BAHASAN EKOLOGI TERHADAP
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (SISWA
KELAS X SMAN KALISAT, JEMBER)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Lyna Indriyani Nugroho
NIM : 120210103061
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA/ P.Biologi
Angkatan Tahun : 2012
Daerah Asal : Gresik
Tempat dan Tanggal lahir : Kediri, 1 April 1994

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II

Dr.Ir. H. Imam Mudakir M.Si
NIP. 19640510 199002 1 001

Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd
NIP. 19840223 201012 2 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat, Jember)” ini telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 22 Juni 2016

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr.Ir. H. Imam Mudakir M.Si
NIP. 19640510 199002 1 001

Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd
NIP. 19840223 201012 2 004

Anggota I,

Anggota II,

Dr.Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 19600309 198702 2 002

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi. M.Pd
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat, Jember); Lyna Indriyani Nugroho, 120210103061; 2016; 85 Halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih sangat rendah dibandingkan dengan negara-negara di Asia lainnya. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan pendidikan perlu adanya solusi untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia yaitu dengan melakukan pembaruan kurikulum. Saat ini pemerintah memberlakukan penggunaan kurikulum 2013 yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan kurikulum sebelumnya, oleh karena itu perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan keberhasilan dalam mengajar yang sesuai dengan tujuan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMAN Kalisat, Jember dan angket siswa kelas XI pada pembelajaran materi ekologi dijumpai kendala yaitu siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan perbaikan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Sedangkan bahan ajar yang menuntun siswa untuk dapat belajar secara mandiri yaitu bahan ajar berupa modul. Meningkatkan hasil belajar bukan hanya dengan cara membuat modul tetapi guru juga harus dapat menginovasi modul agar menjadi lebih inovatif, variatif dan menarik yang dapat dilakukan dengan menyatukan karakteristik dari *pop-up* dan pendekatan saintifik ke dalam modul pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi yang sudah divalidasi sebagai hasil pengembangan bahan ajar dan untuk mengetahui hasil uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi dan hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan *ASSURE* yang dikembangkan oleh Smaldino dalam Giarti (2012). Langkah-langkah model *ASSURE* terdiri atas enam tahapan yaitu analisis peserta didik (*analyze learners characteristic*), perumusan tujuan (*state objectives*), pemilihan strategi, media dan materi (*select methods, media and material*), penggunaan media dan materi (*utilize media and materials*), evaluasi dan revisi (*evaluate and review*) serta meminta partisipasi peserta didik (*require learner participation*). Selanjutnya dilakukan ujicoba produk dengan subjek uji coba adalah siswa SMAN Kalisat Jember kelas X. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah validasi ahli, metode wawancara, hasil *pretest* dan *posttest*, dan metode angket ARCS.

Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data hasil validasi dan uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Tingkat kevalidan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik yang telah divalidasi yakni mencapai 80% dengan kategori sangat valid oleh ahli materi, 90% dengan kategori sangat valid oleh ahli media, dan 88,2% dengan kategori valid oleh guru (pengguna). Berdasarkan angket uji keterbacaan dan respon siswa hasil yang didapatkan dalam kategori baik.

Hasil uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap motivasi belajar siswa menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji t terdapat perbedaan rerata nilai motivasi belajar siswa dikelas eksperimen sebesar 2,91 dan dikelas kontrol sebesar 2,62. Hasil uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji ANAKOVA *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar. Nilai rerata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 47,83 dan 81,36 dibandingkan dengan rerata nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol yaitu sebesar 46,52 dan 76,91.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan kebesaran-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat, Jember)” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak menerima bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya menjadi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Kamalia Fikri S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Penguji Utama dan Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan saran dan komentar sangat berharga bagi penelitian dan penyusunan skripsi ini;
5. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
6. Dewan Guru dan staf SMAN Kalisat yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian;

7. Keluarga besarku yang selalu dan senantiasa memberikan doa, dukungan serta motivasi;
8. Mas Nova, Adikku Putri dan Anggi yang selalu memberikan semangat, do'a dan dukungan baik moral dan materi;
9. Sahabat seperjuangan skripsi Lusi Faradika, Devin Susbandya, Nuriyah Inda Kurniah, Arnindya Meinar, Firdha Yusmar, Wilujeng Yulianti, Winda Faidatul, dan Gepsi Apriliani yang telah membantu dan memotivasi satu sama lain;
10. Teman proyek penelitian pendidikan di Kalibaru Kuny, Azizah, Rasmiana, Ifa, Rizana, Hellen, Dini, Riris dan Siska yang memberi semangat, motivasi dan kenangan yang tak terlupakan;
11. Teman-teman angkatan 2012 Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember dan teman-teman kos matahari yang memberikan motivasi dan kenangan yang tak pernah terlupakan;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 22 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Modul	7
2.2 Pop-Up Module	8
2.2.1 Manfaat <i>Pop-Up Module</i>	8
2.2.2 Jenis-Jenis Teknik <i>Pop-Up</i>	9
2.3 Pendekatan Saintifik	10
2.3.1 Implikasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran	11

2.3.2 Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik	12
2.4 Pembelajaran Ekologi	15
2.5 Keterkaitan antara <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik dan Pembelajaran Ekologi	17
2.6 Model ASSURE	19
2.7 Motivasi Belajar	21
2.8 Hasil Belajar	24
2.8.1 Macam-Macam Hasil Belajar	26
2.9 Kerangka Berpikir	27
2.10 Hipotesis	28
BAB 3. METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	30
3.3.1 Populasi	30
3.3.2 Sampel	30
3.4 Definisi Operasional	31
3.5 Variabel dan Parameter Penelitian Pengembangan	31
3.6 Desain Pengembangan	32
3.6.1 Tahap Awal	33
3.6.2 Tahap Proses	34
3.6.3 Tahap Akhir	36
3.7 Alur Penelitian Pengembangan <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik	38
3.8 Desain Penelitian Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik	39
3.9 Alur Penelitian Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik	40
3.10 Metode Pengumpulan Data	41

3.10.1 Jenis Data	41
3.10.2 Alat Pengumpulan Data	41
3.10.3 Teknik Perolehan Data	42
3.11 Metode Analisis Data	43
3.11.1 Analisis Data Hasil Validasi	43
3.11.2 Analisis Data Motivasi Belajar Biologi	44
3.11.3 Analisis Hasil Belajar Biologi	45
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Penelitian	46
4.1.1 Data dan Analisis Hasil Validasi Pengembangan <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Sainifik	46
4.1.2 Data Hasil Uji Keterbacaan	50
4.1.3 Data Hasil Respon Siswa	51
4.1.4 Data dan Analisis Hasil Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Sainifik	53
4.2 Pembahasan	62
4.2.1 Validitas <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Sainifik	63
4.2.2 Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Sainifik terhadap Motivasi Belajar	67
4.2.3 Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Sainifik terhadap Hasil Belajar	74
BAB 5. PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Identifikasi variabel, sub variabel, parameter dan sumber data	32
3.2 Identifikasi variabel, parameter, dan sumber data	32
3.3 Kriteria kualitas modul	44
4.1 Hasil penilaian validator terhadap <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	47
4.2 Hasil penilaian validator terhadap <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik berdasarkan saran dan komentar	48
4.3 Hasil revisi terhadap <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik berdasarkan saran dan komentar dari validator	49
4.4 Data hasil uji keterbacaan	50
4.5 Data hasil respon siswa	52
4.6 Hasil uji homogenitas	53
4.7 Perhitungan perbedaan rerata nilai motivasi siswa	54
4.8 Hasil uji t nilai motivasi kelas kontrol dan kelas eksperimen	55
4.9 Perhitungan perbedaan rerata aspek <i>attention</i> (perhatian)	56
4.10 Hasil uji t nilai <i>attention</i> (perhatian) kelas kontrol dan kelas eksperimen	56
4.11 Perhitungan perbedaan rerata aspek <i>relevance</i> (keterkaitan)	57
4.12 Hasil uji t nilai <i>relevance</i> (keterkaitan) kelas kontrol dan kelas eksperimen	57
4.13 Perhitungan perbedaan rerata aspek <i>confidence</i> (percaya diri)	58
4.14 Hasil uji t nilai <i>confidence</i> (percaya diri) kelas kontrol dan kelas eksperimen	58
4.15 Perhitungan perbedaan rerata aspek <i>satisfaction</i> (kepuasan)	59
4.16 Hasil uji t nilai <i>satisfaction</i> (kepuasan) kelas kontrol dan kelas eksperimen	59
4.17 Rerata selisih nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	60
4.18 Hasil uji ANAKOVA pengaruh <i>pop-up module</i> terhadap hasil belajar siswa	61

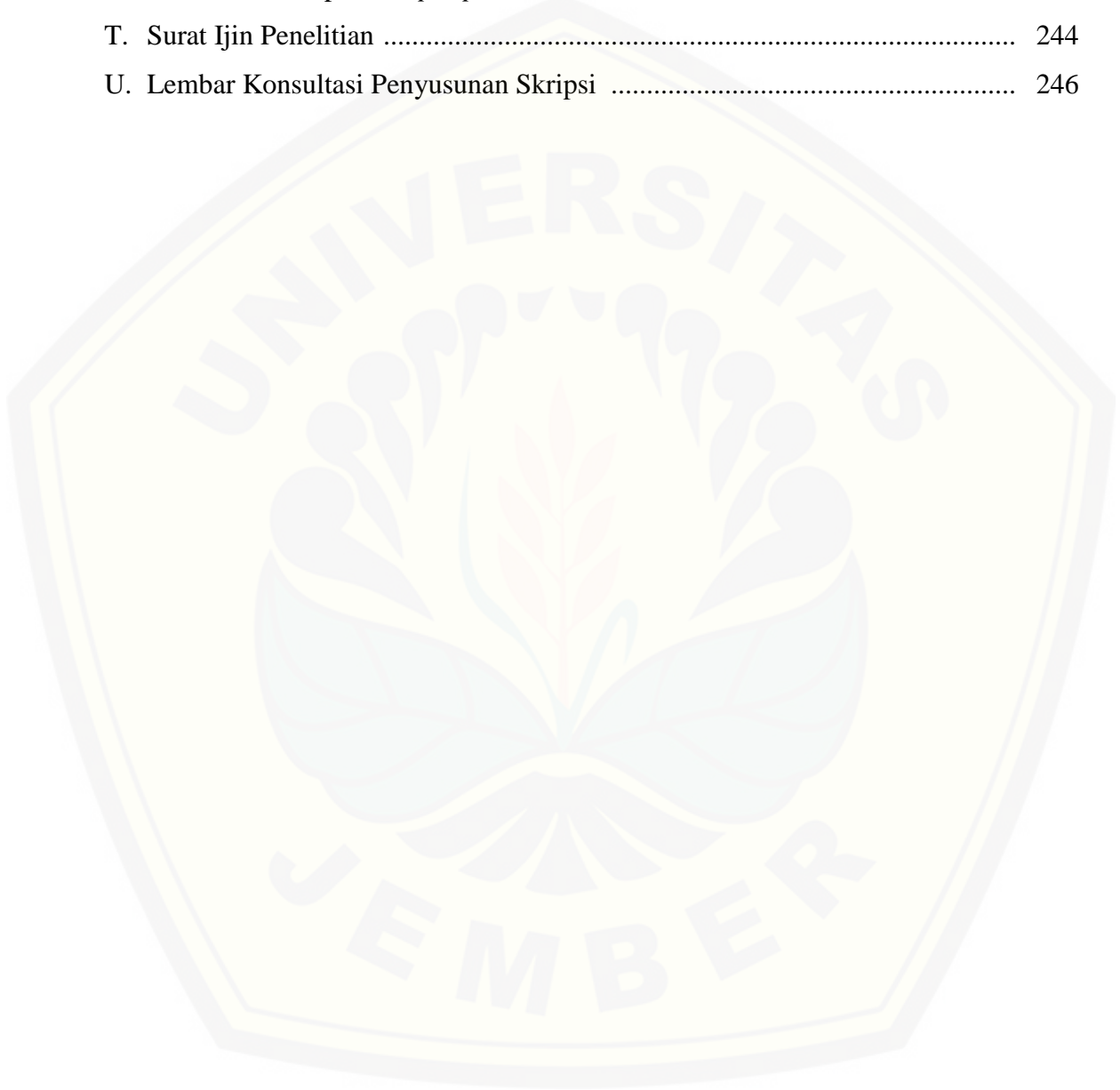
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Proses Hasil Belajar	25
2.2 Kerangka Berpikir	27
3.1 Diagram alir (<i>flow chart</i>) berdasarkan desain model pengembangan <i>ASSURE</i> dengan beberapa modifikasi	38
3.2 <i>Control group pretest posttest design</i>	39
3.3 Skema Alur Penelitian Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik	40
4.1 Peningkatan motivasi belajar setiap aspek	60
4.2 Peningkatan hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	86
B. Lembar Hasil Validasi Instrumen Penelitian	89
C. Angket Analisis Kebutuhan	105
C.1 Angket Guru	105
C.2 Pedoman dan Hasil Wawancara	107
C.3 Angket Siswa	110
C.4 Hasil Angket Siswa	116
D. Lembar Instrumen Validasi <i>Pop-Up Module</i>	121
D.1 Lembar Instrumen Validasi <i>Pop-Up Module</i> oleh Ahli Materi	121
D.2 Lembar Instrumen Validasi <i>Pop-Up Module</i> oleh Ahli Media	126
D.3 Lembar Instrumen Validasi <i>Pop-Up Module</i> oleh Pengguna	130
E. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	141
F. Contoh Hasil Angket ARCS	150
G. Contoh Hasil Angket Uji Keterbacaan	154
H. Contoh Hasil Angket Respon Siswa	156
I. Perangkat Pembelajaran	158
I.1 Silabus	158
I.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	163
I.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	178
J. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	199
K. Nilai UAS Siswa Kelas X SMAN Kalisat Jember	208
L. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran	210
M. Jadwal Uji Coba <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik	215
N. Hasil Pengisian Angket ARCS	216
O. Hasil Belajar Siswa	228
P. Hasil Penilaian Sikap dan Diskusi	230

Q. Hasil Analisis Statistik SPSS	234
R. Foto Kegiatan Uji Coba	239
S. Gambaran Tampilan <i>Pop-Up Module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik	242
T. Surat Ijin Penelitian	244
U. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	246



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan fokus utama pembangunan di negara berkembang seperti Indonesia (Abduhzen, 2012). Kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih sangat rendah dibandingkan dengan negara-negara di Asia lainnya. Menurut Johari *et al.* (2014) hal ini terlihat dari hasil survei yang dilakukan *Education For All* (EFA) bahwa pada tahun 2011 peringkat Indonesia turun ke peringkat 69 dari 127 negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,934. Sedangkan hasil riset *OECD* menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kemampuan sains pada peringkat 60 dengan nilai 383.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan pendidikan perlu adanya solusi untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia yaitu dengan melakukan pembaruan kurikulum. Saat ini pemerintah memberlakukan penggunaan kurikulum 2013 yang memiliki karakteristik yang berbeda dengan kurikulum sebelumnya, oleh karena itu perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan keberhasilan dalam mengajar yang sesuai dengan tujuan kurikulum 2013.

Pengembangan perangkat pembelajaran merupakan tugas guru sebagai pendidik yang mengetahui bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa. Sehingga seorang guru dituntut kreativitasnya untuk dapat menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa, agar nantinya bahan ajar yang telah dikembangkan akan dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMAN Kalisat, Jember dan angket siswa kelas XI pada pembelajaran materi ekologi dijumpai kendala yaitu siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Permasalahan tersebut terjadi dikarenakan bahan ajar yang digunakan siswa hanya berupa LKS, buku paket dan beberapa tambahan informasi melalui internet. Bahan ajar yang digunakan memiliki

keterbatasan berupa gambar yang kurang menarik dan ketidaksesuaian gambar dengan penjelasan materi yang ada. Selain itu lingkungan di sekitar siswa belum mewakili teori yang ada pada materi ekologi sehingga siswa perlu memiliki bahan ajar dengan materi yang lengkap di dalamnya, keterbatasan bahan ajar ini yang menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa pada pokok bahasan ekologi. Sedangkan berdasarkan hasil observasi nilai Ujian Akhir Sekolah siswa kelas X sebesar 68,5% masih berada dalam kisaran nilai standart KKM, sehingga belum banyak yang melampaui nilai 80.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan perbaikan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Sedangkan bahan ajar yang menuntun siswa untuk dapat belajar secara mandiri yaitu bahan ajar berupa modul. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Dengan menggunakan modul, siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh siswa, dan mereka menjadi lebih bertanggung jawab atas segala tindakannya. Diharapkan dengan semakin aktifnya siswa, maka semakin baik pula kualitas hasil belajar yang diperoleh (Setyowati, *et al.*, 2013).

Meningkatkan hasil belajar bukan hanya dengan cara membuat modul tetapi guru juga harus dapat menginovasi modul agar menjadi lebih inovatif, variatif dan menarik yang dapat dilakukan dengan menyatukan karakteristik dari *pop-up* ke dalam modul pembelajaran. Menurut Ann Montanaro dalam Aulia, *et al.* (2013) menyatakan bahwa *pop-up* menyajikan visualisasi dengan bentuk-bentuk yang dibuat dengan melipat dan sebagainya. Buku *pop-up* merupakan sebuah buku yang memiliki bagian yang dapat bergerak atau memiliki unsur tiga dimensi ketika dibuka. Menurut Bluemel dan Taylor (2012) *pop-up module* memiliki keunggulan diantaranya dapat menjembatani hubungan antara situasi kehidupan nyata dan simbol yang mewakilinya, dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif, bagi

siswa yang tidak mau membaca dapat menangkap makna melalui gambar yang ada, serta siswa dapat berinteraksi dan ikut aktif sebagai pelaku dengan melakukan sentuhan dan pengamatan langsung.

Adanya pengembangan modul dan inovasi yang baik tetap harus memiliki pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi siswa. Pendekatan saintifik dapat memberi dampak yang positif terhadap hasil belajar dan penguasaan ketrampilan proses saintifik (*scientific skill*) siswa. Menurut Nurcahyani, *et al.* (2012) keterampilan proses yang diterapkan berupa 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan) yang dikenal sebagai keterampilan proses berupa pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik ini menuntut siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar sehingga perlu adanya ketersediaan sarana dan prasana yang memadai untuk siswa dalam melaksanakan belajar secara mandiri salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan adanya pengembangan modul berbasis pendekatan saintifik.

Pengembangan modul pada materi ekologi akan membantu siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan lebih aktif, sesuai dengan ketentuan kurikulum 2013 yaitu siswa dilatih untuk melakukan ketrampilan proses yang baik dalam kegiatan belajar dan pembelajaran. Pada materi ekologi yang dikembangkan adalah materi tentang komponen ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia dan interaksi dalam ekosistem. Pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi ini diharapkan siswa dapat termotivasi dalam belajar serta dengan adanya kelebihan dari pendekatan saintifik dapat membuat siswa lebih berfikir kritis dan aktif dalam pembelajaran.

Penelitian tentang pengembangan *pop-up module* oleh Yulisna dan Agus (2014) hasil yang didapat dari para validator mendapatkan kategori baik dan dapat digunakan oleh para siswa kelas X. Dapat dilihat dari uji coba kelompok besar siswa dengan persentase penilaian untuk komponen materi, bahasa dan gambar, penyajian, serta tampilan secara berturut-turut diperoleh 98%; 96,67%; 90%; dan 80%. Penyisipan gambar *pop-up* pada modul ini dapat memicu motivasi belajar mandiri

siswa karena visualisasi yang berdimensi dapat menjadikan tampilan buku lebih menarik, sehingga pesan yang disampaikan akan mudah dipahami oleh pembaca. Sedangkan penelitian tentang buku siswa materi ekologi berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan oleh Mafidatul Ilmi (2014) dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yaitu rata-rata nilai *post-test* siswa setelah menggunakan buku tersebut adalah 73,85 dengan selisih rata-rata nilai *post-test* dan *pre-test* sebesar 36,92. Kemudian dari hasil analisis terhadap respon siswa menunjukkan bahwa rata-rata penilaian seluruh responden mencapai 95,36 % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa *pop-up module* dan bahan ajar berbasis pendekatan saintifik efektif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan penelitian yang ada maka perlu adanya tindak lanjut untuk melakukan pengembangan bahan ajar berupa modul dengan penambahan karakteristik dari *pop-up* dan pendekatan saintifik sehingga menjadi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasaan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat, Jember)”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana kelayakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi untuk siswa kelas X SMAN Kalisat Jember sebagai hasil pengembangan bahan ajar berdasarkan validasi ahli?
- b. Bagaimana hasil uji coba pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember?

- c. Bagaimana hasil uji coba pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Model pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik mengacu pada model ASSURE yang terdiri atas analisis peserta didik, perumusan tujuan, pemilihan strategi, media dan materi, penggunaan media dan materi, evaluasi dan revisi serta meminta partisipasi peserta didik.
- b. Pokok bahasan yang digunakan dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik hanya berupa materi ekologi yang terdiri atas komponen ekosistem, interaksi antar komponen ekosistem, aliran energi dan daur materi, rantai makanan dan jaring-jaring makanan, piramida ekologi serta daur biogeokimia.
- c. Kelas yang digunakan untuk penelitian adalah kelas X di SMAN Kalisat Jember.
- d. *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik yang dikategorikan baik dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang telah melalui tahapan validasi oleh validator ahli materi, ahli media dan guru (pengguna).
- e. Motivasi belajar biologi siswa diukur dengan menggunakan angket ARCS (*attention, relevance, confidence, satisfaction*).
- f. Hasil belajar kognitif siswa diukur dengan menggunakan nilai *pre test* dan *post test*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, maka tujuan yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui kelayakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi untuk siswa kelas X SMAN Kalisat Jember sebagai hasil pengembangan bahan ajar berdasarkan validasi ahli.

- b. Untuk mengetahui hasil uji coba pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember.
- c. Untuk mengetahui hasil uji coba pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi sekolah, untuk dijadikan sebagai sumber informasi dan meningkatkan mutu kualitas pendidikan di sekolah tersebut khususnya dalam pembelajaran biologi.
- b. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai acuan pengembangan perangkat pembelajaran yang baru sesuai dengan pendekatan saintifik dan dapat digunakan untuk persiapan perencanaan pembelajaran.
- c. Bagi siswa, untuk digunakan dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar dalam belajar materi biologi.
- d. Bagi peneliti, untuk digunakan sebagai pengalaman tambahan dalam mengembangkan modul atau perangkat pembelajaran lainnya yang digunakan untuk bekal ketika telah lulus menempuh pendidikan strata 1.
- e. Bagi peneliti lain, sebagai dasar untuk melakukan penelitian pengembangan selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Salah satu perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam berlangsungnya proses belajar mengajar yaitu bahan ajar. Dalam bahan ajar berisi materi yang disusun secara sistematis yang nantinya dapat berupa bahan cetak maupun tidak cetak yang dapat menciptakan suasana siswa untuk dapat belajar. Bahan ajar cetak terdiri atas beberapa macam diantaranya leaflet, brosur, foto/gambar, modul dan lain sebagainya.

2.1 Modul

Modul merupakan suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang tersusun secara sistematis untuk mencapai tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution, 2010). Dengan menggunakan modul siswa dapat belajar ke taraf tuntas karena siswa tidak akan bisa lanjut ke modul selanjutnya tanpa menuntaskan modul sebelumnya, mengaktifkan siswa melalui kegiatan membaca, melakukan kegiatan dan memecahkan soal dengan materi pelajaran. Sudjana dan Rivai (2003) menjelaskan lebih lanjut bahwa modul dirancang untuk membantu siswa secara individual dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Modul termasuk dalam kelompok sumber belajar yang menggunakan bahasa verbal yang tertulis sebagai media utama komunikasi. Bahan ajar berupa modul memiliki struktur komponen yang sedikit berbeda dengan bahan ajar lainnya antara lain berupa judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, latihan, tugas atau langkah kerja serta penilaian.

Struktur bahan ajar ini berbeda dengan jenis bahan ajar lain. Hal ini disebabkan dari segi fungsi dan pembuatannya, modul memang ditujukan agar siswa dapat belajar secara mandiri. Oleh karena itu, modul menuntut struktur yang kompleks

dengan harapan agar memudahkan siswa belajar secara mandiri tanpa terlalu tergantung pada orang lain (guru/pendidik) (Prastowo, 2012).

Dalam pembelajaran juga diperlukan suatu adanya pengembangan berupa modul agar nantinya didapatkan hasil modul yang lebih variatif dan menarik, oleh karena itu diperlukan suatu upaya inovasi modul berupa penambahan unsur-unsur yang dapat menarik perhatian siswa salah satunya dengan menggabungkan unsur *pop-up* di dalamnya.

2.2 Pop – Up Module

Gambar *pop-up* merupakan hasil kerajinan tangan berupa gambar kartunis yang memiliki unsur 2 atau 3 dimensi. Adapun modul yang disisipkan model *pop-up* mulai banyak dikembangkan guna meningkatkan minat baca pada anak-anak. Menurut Uri dalam Yulisna (2014) di Amerika Serikat telah mencoba mengembangkan dan menerapkan modul dengan model *pop-up* yang menampilkan halaman-halaman yang berisi informasi dalam bentuk 3 dimensi dan dapat digerakan pada saat membuka lembaran *pop-up* agar tidak membosankan pembaca. Seiring dengan berkembangnya ilmu dan teknologi buku *pop-up* dikembangkan lebih menarik dari yang 2 dimensi menjadi 3 dimensi. Adanya ciri khas yang berbeda dengan modul yang lainnya *pop-up module* memiliki beberapa manfaat yang berdampak positif bagi perkembangan peserta didik.

2.2.1 Manfaat Pop-Up Module

Menurut Dzuanda (2011), *pop-up* memiliki berbagai manfaat yang sangat berguna, yaitu dapat mengajarkan anak untuk lebih menghargai buku dan memperlakukannya dengan lebih baik, hal ini dikarenakan harga buku ini relatif mahal, selain itu dengan adanya visualisasi gambar yang menarik dapat mengembangkan kreatifitas dan merangsang imajinasi siswa, kemudian dapat menambah pengetahuan hingga memberikan penggambaran bentuk suatu benda

(pengenalan benda) serta dapat digunakan sebagai media untuk menanamkan kecintaan siswa terhadap membaca.

Sedangkan Menurut Bluemel dan Taylor (2012) menyebutkan beberapa kegunaan media *pop-up* berdasarkan tingkatan siswa antara lain untuk mengembangkan kecintaan anak muda terhadap membaca, bagi siswa anak usia dini digunakan untuk menjembatani hubungan antara situasi kehidupan nyata dan simbol yang mewakilinya, kemudian bagi siswa yang lebih tua atau siswa berbakat dan memiliki kemampuan dapat berguna untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif sedangkan bagi yang enggan membaca, anak-anak dengan ketidakmampuan belajar bahasa inggris sebagai bahasa kedua, dapat membantu siswa untuk menangkap makna melalui perwakilan gambar yang menarik dan untuk memunculkan keinginan serta dorongan membaca secara mandiri dengan kemampuannya untuk melakukan hal tersebut secara terampil.

Dibandingkan dengan buku biasa, *pop-up module* dapat lebih memberikan kenikmatan dalam membaca. Dalam menikmati *pop-up module*, anak tidak hanya membaca, mereka dapat berinteraksi yang disampaikan dalam modul dan ikut aktif sebagai pelaku, baik melalui sentuhan, pengamatan atau bahkan melalui suara yang disajikan dalam *pop-up module*. Unsur kejutan yang dimiliki *pop-up module* dapat menumbuhkan rasa penasaran anak terhadap kelanjutan suatu cerita sehingga membuat anak semakin gemar untuk membaca.

Setiap pembuatan suatu produk baik cetak maupun non cetak selalu memiliki teknik tersendiri dalam pembuatannya, begitu pula pada pembuatan *pop up module* dengan tampilan yang berbeda dengan buku biasanya *pop-up module* memiliki beberapa jenis teknik dalam pembuatannya.

2.2.2 Jenis-Jenis Teknik *Pop-Up*

Jika dilihat secara keseluruhan, *pop-up module* tidak jauh berbeda dengan buku lainnya. Hanya saja, pada setiap pembuatan *pop-up* desainer haruslah memiliki

keterampilan khusus. Sama seperti buku lainnya, pembuatan modul diawali dengan penentuan konsep dan jalan cerita. Selanjutnya menentukan teknik-teknik yang dipakai dalam membuat bentuk *pop-up* tersebut. Teknik *pop-up* ada berbagai macam antara lain diantaranya teknik *transformations*, *volvelles*, *peepshow*, *flaps*, *pull-tabs*, dan *pull-downs* (Umi, 2014).

Variasi di dalam pembuatan bahan ajar merupakan hal yang sangat menarik hal ini dikarenakan akan ada banyak tambahan bahan ajar yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan siswa. Pengembangan bahan ajar akan lebih baik apabila juga diikuti dengan adanya tambahan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Dalam kurikulum 2013 terdapat pendekatan yang mengacu ketrampilan proses siswa, yang nantinya akan menghasilkan siswa yang lebih berfikiran kritis dan ilmiah yaitu pendekatan Saintifik.

2.3 Pendekatan Saintifik

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung baik menggunakan observasi, eksperimen maupun cara yang lainnya, sehingga realitas yang akan berbicara sebagai informasi atau data yang diperoleh selain valid juga dapat dipertanggung jawabkan. Dengan menggunakan metode ilmiah, maka untuk mendapatkan pengetahuan para ilmuwan berusaha untuk membiarkan realitas berbicara sendiri, membahas mendukung teori ketika prediksi teori ini sudah dikonfirmasi dan menentang teori ketika prediksinya terbukti tidak teruji (Sujarwanta, 2012).

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan untuk semua mata pelajaran. Untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin pendekatan ilmiah ini tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau

sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat non ilmiah (Kemendikbud, 2013).

Proses pembelajaran yang mengimplementasikan pendekatan ilmiah akan menyentuh tiga ranah, yaitu: sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor). Dengan proses pembelajaran yang demikian maka diharapkan hasil belajar melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, ketrampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Noviyanti *et al.*, 2013).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik menuntut siswa harus dapat menggunakan metode-metode ilmiah yaitu menggali pengetahuan melalui mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merancang, melaksanakan eksperimen, mengkomunikasikan pengetahuannya kepada orang lain dengan menggunakan keterampilan berfikir, dan menggunakan sikap ilmiah seperti ingin tahu, hati-hati, objektif, dan jujur. Agar didapatkan siswa yang memiliki ketrampilan proses yang baik, maka harus dapat mengimplikasikan pendekatan saintifik pada pembelajaran yang ditempuh oleh siswa.

2.3.1 Implikasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Pendekatan saintifik dalam proses ilmiah merupakan suatu cara untuk mempelajari aspek-aspek tertentu dari alam secara terorganisir, sistematis dan melalui metode-metode saintifik yang terbakukan. Ruang lingkup sains terbatas pada hal-hal yang dapat dipahami oleh indra (penglihatan, sentuhan, pendengaran, rabaan, dan pengecap). Sedangkan yang disebut metode pendekatan saintifik adalah langkah-langkah yang tersusun secara sistematis untuk memperoleh suatu kesimpulan ilmiah. Metode pendekatan saintifik juga sering disebut metode induktif karena dalam prosesnya, metode pendekatan saintifik dimulai dari hal-hal yang bersifat spesifik ke kesimpulan yang bersifat general. Metode pendekatan saintifik pada dasarnya merujuk pada model penelitian yang dikembangkan oleh Francis Bacon (1561-1626) dalam Sujarwanta (2012). Model tersebut memiliki langkah-

langkah yang terdiri atas mengidentifikasi masalah (dari fakta yang ditemukan di lingkungan), lalu mengumpulkan data yang sesuai dengan permasalahan yang ditemukan, dari data yang diperoleh tersebut kemudian memilahnya menjadi data yang sesuai dengan permasalahan, lalu merumuskan hipotesis (dugaan ilmiah yang menjelaskan data dan permasalahan yang ada sehingga dapat menentukan langkah penyelesaian masalah lebih lanjut) dari rumusan hipotesis tersebut kemudian menguji hipotesis dengan mencari data yang lebih faktual (mengadakan eksperimen) serta langkah terakhir yaitu menguji keakuratan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya agar dapat menentukan tindakan terhadap hipotesis tersebut (mengkonfirmasi, memodifikasi, ataupun menolak hipotesis).

Implementasi pendekatan saintifik pembelajaran hendaknya dirancang dengan mengikuti prinsip-prinsip khas yang edukatif, yaitu kegiatan yang berfokus pada kegiatan aktif siswa dalam membangun makna atau pemahaman. Prinsip ini mengarahkan pada ketercapaian tujuan dari pendidikan biologi pada jenjang SMA diantaranya adalah memahami konsep-konsep biologi dan saling keterkaitannya serta mengembangkan keterampilan dasar biologi untuk menumbuhkan nilai serta sikap ilmiah. Pembelajaran hendaknya lebih mengutamakan proses dan keterampilan berpikir, seperti mendefinisikan dan menganalisis masalah, memformulasikan prinsip, mengamati, mengklarifikasi dan mengkomunikasikan (Machin, 2014).

Pendekatan yang berbeda juga memiliki langkah atau proses pembelajaran yang berbeda pula, dalam pendekatan saintifik ini memiliki lima langkah utama dalam proses pembelajaran yang biasa disebut dengan 5M (mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan).

2.3.2 Langkah - Langkah Pendekatan Saintifik

Berikut ini merupakan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Menurut Rahmatiah (2015) proses pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

a. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi siswa menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut diantaranya menentukan objek apa yang akan diobservasi, membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi, menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi baik primer maupun sekunder, kemudian menentukan dimana tempat objek yang akan diobservasi, menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar, serta menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

b. Menanya

Kegiatan belajar menanya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Menanya dapat juga tidak diungkapkan, tetapi dapat saja ada di dalam pikiran siswa. Untuk memancing siswa mengungkapkannya guru harus memberi kesempatan mereka untuk mengungkapkan pertanyaan. Kegiatan bertanya oleh guru dalam pembelajaran juga sangat penting, sehingga tetap harus dilakukan.

c. Mencoba (Mengumpulkan informasi atau eksperimen)

Mengumpulkan informasi atau eksperimen kegiatan pembelajarannya terdiri atas melakukan eksperimen, kemudian membaca sumber lain selain buku teks, lalu mengamati objek atau kejadian atau aktivitas, dan wawancara dengan

narasumber. Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau autentik, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Siswa pun harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari. Agar pelaksanaan percobaan dapat berjalan lancar guru hendaknya merumuskan tujuan eksperimen yang akan dilaksanakan siswa, kemudian guru bersama siswa mempersiapkan perlengkapan yang dipergunakan, Perlu memperhitungkan tempat dan waktu, guru menyediakan kertas kerja untuk pengarahan kegiatan siswa, guru membicarakan masalah yang akan dijadikan eksperimen, lalu membagi kertas kerja kepada siswa, kemudian siswa melaksanakan eksperimen dengan bimbingan guru, dan guru mengumpulkan hasil kerja siswa serta mengevaluasinya, bila dianggap perlu didiskusikan secara klasikal.

d. Mengasosiasi

Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penalaran non ilmiah tidak selalu tidak bermanfaat. Istilah menalar merupakan padanan dari *associating* bukan merupakan terjemahan dari *reasonsing*, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Aplikasi pengembangan aktivitas pembelajaran untuk meningkatkan daya menalar siswa dapat dilakukan dengan cara berikut ini yang pertama guru menyusun bahan pembelajaran dalam bentuk yang sudah siap sesuai dengan tuntutan kurikulum kemudian guru tidak banyak menerapkan metode ceramah atau metode kuliah. Tugas utama guru adalah memberi instruksi singkat tapi jelas dengan disertai contoh-contoh, baik dilakukan sendiri maupun dengan cara simulasi. Bahan

pembelajaran disusun secara berjenjang atau hierarkis, dimulai dari yang sederhana (persyaratan rendah) sampai pada yang kompleks (persyaratan tinggi), lalu kegiatan pembelajaran berorientasi pada hasil yang dapat diukur dan diamati. Setiap kesalahan harus segera dikoreksi atau diperbaiki sehingga perlu dilakukan pengulangan dan latihan agar perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan atau pelaziman. Evaluasi atau penilaian didasari atas perilaku yang nyata atau otentik. Sehingga pada akhirnya guru mencatat semua kemajuan peserta didik untuk kemungkinan memberikan tindakan pembelajaran perbaikan.

e. Mengkomunikasikan

Dalam kegiatan mengkomunikasikan dapat dilakukan pembelajaran kolaboratif. Pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknai kerja sama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja, untuk memudahkan usaha kolektif dan mencapai tujuan bersama. Pada pembelajaran kolaboratif kewenangan guru dan fungsi guru lebih bersifat direktif atau manajer belajar. Sebaliknya, siswa yang harus lebih aktif. Jika pembelajaran kolaboratif diposisikan sebagai satu falsafah pribadi, ia menyentuh tentang identitas siswa terutama jika mereka berhubungan atau berinteraksi dengan yang lain atau guru. Dalam situasi kolaboratif itu, siswa berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Dengan cara semacam ini akan tumbuh rasa aman sehingga memungkinkan siswa menghadapi aneka perubahan dan tuntutan belajar secara bersama-sama.

2.4 Pembelajaran Ekologi

Biologi adalah salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (sains) yang merupakan ilmu yang mempelajari segala aspek yang berkaitan erat dengan makhluk hidup baik bentuk struktur luar (morfologi) dan struktur dalam (anatomi), jaringan

pembangun struktur tubuh (histologi) dan kinerja dari sistem tubuh (fisiologi). Biologi juga merupakan ilmu pengetahuan pasti dan dapat diuji kebenarannya. Berbagai cara dilakukan oleh para ilmuwan untuk membuktikan kebenaran biologi (Riyanti, 2009).

Proses belajar biologi melalui serangkaian proses berpikir ilmiah, akhir dari hasil belajar materi diharapkan siswa termotivasi untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap ilmiah, cinta, dan menghargai kebesaran Sang Pencipta, bahkan lebih luas lagi setelah siswa selesai belajar biologi terdapat perubahan tingkah laku tidak hanya mengenai perubahan pengetahuan tetapi juga berbentuk kecakapan, kebiasaan, sikap, pengertian, penghargaan, minat, penyesuaian diri, atau singkatnya mengenai segala aspek organisme. Pembelajaran biologi memiliki banyak cabang ilmu, salah satunya yaitu ekologi (Muslikhah, 2010).

Ekologi merupakan salah satu cabang dari biologi yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Aplikasi ekologi mendorong terwujudnya hubungan yang harmoni antar berbagai komponen penyusun ekosistem termasuk manusia. Ruang lingkup ekologi mencakup pembahasan yang mikro seperti berbagai jasad renik yang berperan dalam proses penguraian sampai pada tingkatan global seperti perubahan iklim (Hariyadi, *et al.*, 2014).

Materi ekologi yang diajarkan kepada siswa kelas X SMA terdiri atas komponen ekosistem, interaksi antar komponen ekosistem, aliran energi dan daur materi, rantai makanan dan jaring-jaring makanan, piramida ekologi serta daur biogeokimia. Menurut Soedjiran (1984) Ekosistem merupakan hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya (makhluk tak hidup) yang membentuk suatu sistem.

Menurut Setiawati dalam Setiasih dan Hakim (2012) ekosistem tersusun atas satuan makhluk hidup. Dalam ekosistem terdapat komponen biotik dan komponen abiotik. Suatu ekosistem dapat diidentifikasi berdasarkan interaksi yang terjadi diantara komponennya. Terdapat dua macam komponen ekosistem, yaitu komponen biotik (hidup) dan abiotik (tidak hidup). Interaksi tidak hanya terjadi diantara

komponen biotik, tetapi juga antara komponen biotik dan abiotik. Ekosistem merupakan suatu sistem yang melibatkan interaksi antara seluruh makhluk hidup dan komponen abiotik yang berinteraksi dengannya. Ekosistem dalam area yang kecil dapat berupa aquarium hingga berarea luas. Ekosistem disusun oleh komponen abiotik dan biotik. Komponen merupakan komponen tidak hidup yang meliputi komponen fisik dan kimia. Ekosistem berhubungan dengan siklus materi dan arus energi melalui komponen-komponen ekosistem. Ekosistem atau sistem ekologi merupakan pertukaran bahan-bahan antara bagian-bagian yang hidup dan yang tak hidup di dalam suatu sistem. Ekosistem dicirikan dengan berlangsungnya pertukaran materi dan transformasi energi yang sepenuhnya berlangsung diantara berbagai komponen dalam sistem itu sendiri atau dengan sistem lain di luarnya.

Permasalahan yang dijumpai pada materi ekologi yaitu tidak semua lingkungan di sekitar siswa mewakili teori yang ada pada bahan ajar pokok bahasan ekologi. Permasalahan tersebut dapat mengganggu proses belajar siswa secara mandiri, maka perlu adanya bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran ekologi.

2.5 Keterkaitan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik dan Pembelajaran Ekologi

Hasil penelitian Wulandari (2012) tentang penggunaan modul sebagai sumber belajar biologi pada kelas X SMA menunjukkan bahwa penggunaan modul berpengaruh nyata terhadap keterampilan siswa dalam menginterpretasi data. Hasil penelitian Abdillah (2013) menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar menggunakan modul dengan siswa yang diajar tidak menggunakan modul. Rata-rata kelompok yang diajar menggunakan modul adalah 66,20 lebih besar dibandingkan dengan sebelum diajar dengan modul yaitu 37,00. Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar untuk aspek kognitif antar siswa yang telah menggunakan media pembelajaran modul dengan hasil belajar siswa yang sebelum menggunakan modul.

Menurut Mulyasa (2006) tujuan utama sistem modul yaitu untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran di sekolah baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal. Modul mempunyai beberapa karakteristik tertentu, misalnya berbentuk unit pengajaran terkecil dan lengkap, berisi rangkaian kegiatan belajar yang dirancang secara sistematis, berisi tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan khusus, memungkinkan siswa belajar mandiri, dan merupakan realisasi perbedaan individual serta perwujudan pengajaran individual.

Permasalahan pada materi ekologi saat dilakukan pembelajarannya yaitu mengaitkan antara adanya teori di dalam bahan ajar dengan keadaan lingkungan sebenarnya tempat semua makhluk hidup dan lingkungan saling berinteraksi, sehingga siswa harus mampu membayangkan dunia nyata terjadi sebenarnya. Dalam penyampaian materi ekologi ini maka perlu adanya pemanfaatan suatu media lain yang nantinya dapat menjadi solusi saat siswa tidak dapat melakukan pengamatan secara langsung, salah satunya dengan menggunakan *pop-up module* karena di dalamnya mengandung gambar, animasi, teks serta grafis yang membantu siswa dapat melakukan pembelajaran secara aktif dengan terlibat dengan mengamati langsung apa yang di dalamnya. Menurut Indriani (2011) media grafis yang menyajikan gambar dalam melengkapi penyampaian materi berupa teks dapat memudahkan siswa dalam mengingat karena adanya *dual coding*. Penggunaan animasi dapat menarik perhatian siswa sehingga proses pembelajaran dapat berjalan efektif.

Karakteristik *pop-up module* yang memiliki visualisasi gambar yang menarik dan dapat disentuh secara langsung akan sangat bermanfaat bagi pembelajaran ekosistem karena dapat memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa sehingga diharapkan siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Agar tujuan pembelajaran tercapai dalam pengembangan bahan ajar harus tercipta adanya keterkaitan antara bahan ajar dengan pendekatan yang mampu meningkatkan kualitas belajar siswa.

Menurut Johari, *et al.* (2014) pendekatan saintifik memiliki hubungan erat dengan pembelajaran sains biologi karena pendekatan pembelajaran ini menekankan pada keaktifan siswa dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Oleh karena itu, pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar biologi dan keterampilan proses sains, disebabkan karena pendekatan ini memberikan keterlibatan langsung siswa dalam menggali dan menemukan konsep berdasarkan fakta yang mereka temukan.

Guru bukan hanya sekedar mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa, tetapi guru juga sebagai informator dalam proses pembelajaran peserta didik, tetapi peran guru secara keseluruhan yaitu organisator, fasilitator, inisiator, motivator, mediator, evaluator, dan lain-lain. Model pengembangan bahan ajar memiliki karakteristik tersendiri. Model pengembangan bahan ajar yang berorientasi pada kegiatan pembelajaran di kelas salah satunya yaitu model pengembangan *ASSURE*.

2.6 Model *ASSURE*

Model *ASSURE* adalah model yang paling sederhana untuk pembelajaran. Model ini didasarkan pada pemanfaatan teknologi dan media, serta dikembangkan melalui pemilihan dan pemanfaatan metode, bahan ajar dan peran siswa dalam proses pembelajaran (Rachmawati, 2015). Menurut Smaldino dalam Giarti (2012) langkah-langkah model *ASSURE* terdiri atas enam tahapan yaitu analisis peserta didik (*analyze learners characteristic*), perumusan tujuan (*state objectives*), pemilihan strategi, media dan materi (*select methods, media and material*), penggunaan media dan materi (*utilize media and materials*), evaluasi dan revisi (*evaluate and review*) serta meminta partisipasi peserta didik (*require learner participation*).

Tahapan dalam model *ASSURE* tersebut dapat membantu terwujudnya pembelajaran yang efektif dan bermakna bagi peserta didik. Pada tahap analisis

peserta didik (*analyze learners characteristic*) terdapat beberapa karakteristik umum yang perlu diketahui menurut Chickshank dalam Erick (2011), diantaranya kondisi sosial ekonomis, faktor budaya, jenis kelamin, pertumbuhan, gaya belajar, dan kemampuan belajar. Kemudian dalam gaya belajar, setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda. Dalam menentukan karakteristik siswa, guru harus melakukan *assessment* atau pengukuran untuk mengetahui perilaku, tingkat perkembangan anak. *Assessment* ini memiliki beberapa manfaat, yaitu mendukung belajar anak, mengidentifikasi anak apakah berkembang dengan normal atau memiliki kebutuhan khusus, mengevaluasi program pembelajaran, memonitor kebutuhan anak, sebagai wujud tanggung jawab guru. Untuk itu pengukuran sangat penting dalam analisis karakteristik siswa (Lara, *et al.*, 2010). Setelah guru dapat menganalisis karakter siswa, maka guru dapat menyiapkan metode, media, bahan ajar yang sesuai dengan karakter siswa.

Pada tahap perumusan tujuan (*state objectives*) guru menentukan tujuan sesuai dengan silabus atau kurikulum. Tujuan ini merupakan penjabaran dari kompetensi, pengetahuan, keterampilan dan sikap yang akan dimiliki oleh siswa setelah menempuh proses pembelajaran. Tujuan ini juga mengarah pada evaluasi dan hasil belajar siswa. Pada tahap pemilihan strategi, media dan materi (*select methods, media and material*) guru harus pintar untuk memilih metode, media, dan bahan ajar yang sesuai untuk siswa. Kesesuaian ini dapat dilihat dari karakteristik siswa. Kesesuaian dalam memilih dapat mempengaruhi keefektifan, efisien dan daya tarik siswa dalam belajar (Rachmawati, 2015).

Pada tahap penggunaan media dan materi (*utilize media and materials*) Ketika guru sudah dapat memilih bahan ajar dan media yang sesuai, guru harus dapat memanfaatkannya dengan baik dengan menggunakan metode yang telah dipilih. Selain ketiga komponen tersebut, guru juga harus mempersiapkan kelas, dan sarana pendukungnya (Benny, 2011).

Pada tahap evaluasi dan revisi (*evaluate and review*) bertujuan untuk menilai efektivitas dan efisien program pembelajaran dan menilai pencapaian hasil belajar

siswa. Dalam evaluasi untuk menilai efektivitas proses pembelajaran yaitu terjawabnya pertanyaan apakah proses pembelajaran ini mencapai tujuan, apakah metode, media, bahan ajar dapat membantu proses pembelajaran, apakah siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Untuk revisi dilakukan ketika hasil evaluasi kurang memuaskan. Sedangkan pada tahap meminta partisipasi peserta didik (*require learner participation*) diketahui dari proses pembelajaran akan berlangsung efektif, efisien, dan memiliki daya tarik ketika siswa ikut berpartisipasi dalam proses ini. Jika siswa aktif dalam proses pembelajaran akan memudahkan siswa untuk memahami materi yang diberikan oleh guru, serta menumbuhkan motivasi belajar siswa (Rachmawati, 2015). Sebelum pembelajaran berlangsung guru sebagai motivator diharapkan nantinya dapat meningkatkan motivasi belajar siswa agar kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.

2.7 Motivasi Belajar

Kata motif diartikan sebagai daya penggerak dari dalam subjek untuk melakukan aktifitas-aktifitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Berawal dari kata “motif” itu, maka motifasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila kebutuhan untuk mencapai tujuan sangat dirasakan atau mendesak (Sardiman, 2001). Menurut Mc.Donald dalam Oemar Hamalik (2001) menyatakan bahwa motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “*feeling*” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan.

Menurut Clayton Alderfer dalam Nashar (2004) motivasi belajar adalah suatu dorongan internal dan eksternal yang menyebabkan seseorang (individu) untuk bertindak atau berbuat mencapai tujuan, sehingga perubahan tingkah laku pada diri siswa diharapkan terjadi. Jadi motivasi belajar adalah kondisi psikologis yang mendorong siswa untuk belajar dengan senang dan belajar secara sungguh-sungguh, yang pada gilirannya akan terbentuk cara belajar siswa yang sistematis, penuh konsentrasi dan dapat menyeleksi kegiatan-kegiatannya.

Motivasi dapat timbul dari dalam diri siswa atau disebut motivasi instrinsik namun juga timbul dari luar diri seorang siswa atau yang disebut motivasi ekstrinsik.

a. Motivasi instrinsik

Motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu. Sebagai contoh seseorang yang senang membaca, tidak perlu ada yang menyuruh atau mendorongnya, ia sudah rajin mencari buku-buku untuk dibacanya. Kemudian kalau dilihat dari segi tujuan kegiatan yang dilakukannya (misal dengan kegiatan belajar) maka yang dimaksud dengan motivasi intrinsik ini adalah ingin mencapai tujuan yang terkandung di dalam perbuatan belajar itu sendiri. Sebagai contoh konkret, seorang siswa itu melakukan belajar, karena betul-betul ingin mendapatkan pengetahuan, nilai atau keterampilan agar dapat berubah tingkah lakunya secara konstruktif, tidak karena tujuan yang lain-lain. Dorongan yang menggerakkan itu bersumber pada suatu kebutuhan, kebutuhan yang berisikan keharusan untuk menjadi orang yang terdidik dan berpengetahuan. Jadi memang motivasi itu muncul dari kesadaran diri sendiri dengan tujuan secara esensial, bukan sekedar simbol dan seremonial (Khasanah, 2013).

b. Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik merupakan kebalikan dari motivasi instrinsik. Motivasi ekstrinsik adalah energi yang aktif dan berfungsi karena adanya rangsangan dari luar untuk melakukan sesuatu. Motivasi belajar dikatakan motivasi ekstrinsik bila siswa menempatkan tujuan belajarnya diluar faktor-faktor situasi belajar. Siswa belajar karena hendak mencapai tujuan tertentu yang terletak diluar hal yang dipelajarinya. Misalnya, untuk mencapai angka tinggi, meraih gelar, kehormatan dan sebagainya. Motivasi ekstrinsik bukan berarti motivasi yang tidak diperlukan dan tidak baik dalam pendidikan. Bagaimanapun juga seorang siswa yang mendapat motivasi dari luar pasti akan melakukan aktivitas belajar. Motivasi belajar siswa nantinya akan mempengaruhi perilaku siswa dalam kegiatan belajar sehingga nantinya akan berdampak langsung pada hasil belajar siswa (Miru, 2009).

Faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar menurut Anni (2007) ada enam faktor yang pertama adalah sikap. Sikap memiliki pengaruh kuat terhadap perilaku dan belajar siswa karena sikap itu membantu siswa dalam merasakan dunianya dan memberikan pedoman kepada perilaku yang dapat membantu dalam menjelaskan dunianya. Kedua adalah kebutuhan merupakan kondisi yang dialami oleh individu sebagai kekuatan internal yang memandu siswa untuk mencapai tujuan. Semakin kuat seseorang merasakan kebutuhan, semakin besar peluangnya untuk mengatasi perasaan yang menekan di dalam memenuhi kebutuhannya. Apabila siswa membutuhkan atau menginginkan sesuatu untuk dipelajari, mereka cenderung sangat termotivasi. Ketiga adalah rangsangan, hal ini dikarenakan secara langsung akan membantu memenuhi kebutuhan belajar siswa. Apabila mereka tidak menemukan proses pembelajaran yang merangsang mengakibatkan siswa yang pada mulanya termotivasi untuk belajar pada akhirnya menjadi bosan dan perhatiannya akan menurun. Keempat adalah afeksi, konsep afeksi berkaitan dengan pengalaman emosional, kecemasan, kepedulian, dan pemilikan dari individu atau kelompok pada waktu belajar. Siswa merasakan sesuatu saat belajar dan emosi siswa tersebut dapat memotivasi perilakunya kepada tujuan. Afeksi dapat menjadi motivator intrinsik. Kelima adalah kompetensi, dalam situasi pembelajaran rasa kompetensi pada diri siswa itu akan timbul apabila menyadari bahwa pengetahuan atau kompetensi yang diperoleh telah memenuhi standar yang telah ditentukan. Apabila siswa mengetahui bahwa dia merasa mampu terhadap apa yang telah dipelajari, dia akan merasa percaya diri. Faktor yang mempengaruhi motivasi yang terakhir adalah penguatan. Penggunaan peristiwa penguatan yang efektif, seperti penghargaan terhadap hasil karya siswa, pujian, penghargaan sosial, dan perhatian, dinyatakan sebagai variabel penting di dalam perancangan pembelajaran.

Guru juga perlu melakukan suatu upaya kepada siswa agar dapat meningkatkan motivasi belajarnya. Menurut Sardiman (2001) menyatakan bahwa ada beberapa bentuk dan cara untuk menumbuhkann motivasi dalam kegiatan belajar mengajar disekolah, antara lain memberikan angka atau nilai. Angka-angka yang baik

itu bagi para siswa merupakan motivasi yang sangat kuat. Kemudian pemberian hadiah dapat juga dikatakan sebagai motivasi. Tetapi tidaklah selalu demikian, karena hadiah untuk suatu pekerjaan, mungkin tidak akan menarik bagi seseorang yang tidak senang dan tidak berbakat untuk sesuatu pekerjaan tersebut. Lalu adanya kompetisi antar siswa baik individu atau kelompok akan menimbulkan motivasi siswa untuk mau belajar.

Berdasarkan penjabaran tersebut maka diketahui bahwa motivasi belajar berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik. Dengan kata lain, dengan adanya usaha yang tekun dan terutama didasari adanya motivasi, maka seseorang yang belajar itu akan dapat melahirkan prestasi yang baik. Prestasi siswa yang baik salah satunya dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa. Hal ini menyebabkan apabila motivasi belajar siswa tinggi maka secara tidak langsung akan memperoleh hasil belajar yang tinggi pula.

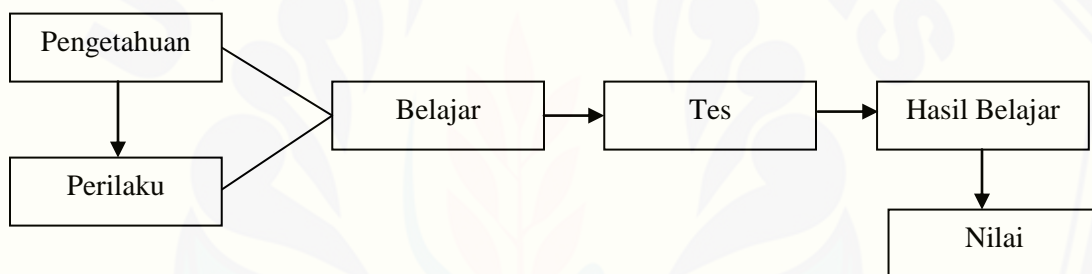
2.8 Hasil Belajar

Keberhasilan belajar siswa di sekolah dalam rangka mencapai tujuan-tujuan pendidikan tertentu ditentukan oleh beberapa aspek yang secara langsung mempengaruhi proses belajar siswa. Guru memegang peranan penting dalam hal menyediakan fasilitas belajar bagi siswa. Fasilitas ini dapat berupa variasi pendekatan pembelajaran, penyediaan media pembelajaran yang kreatif, serta yang tidak kalah pentingnya adalah pemberian kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan (Saptono dalam Adinugraha, 2011). Adanya kecukupan fasilitas-fasilitas tersebut siswa akan dapat melakukan kegiatan belajar.

Dalam melakukan kegiatan belajar terjadi proses berpikir yang melibatkan kegiatan mental, terjadi penyusunan hubungan informasi-informasi yang diterima sehingga timbul suatu pemahaman dan penguasaan terhadap materi yang diberikan. Dengan adanya pemahaman dan penguasaan yang didapat setelah melalui proses belajar mengajar maka siswa telah memahami suatu perubahan dari yang tidak

diketahui menjadi diketahui. Perubahan inilah yang disebut dengan hasil belajar. Hasil belajar meliputi aspek pembentukan watak siswa (Arifin, 2009).

Hasil belajar secara singkatnya merupakan suatu kemampuan dari siswa setelah dia menerima pelajaran, sehingga melalui proses yang tidak tahu sebelumnya dan menjadi tahu. Hasil belajar ini nantinya terjadi pada diri perseorangan siswa yang bersifat internal sehingga bukan hanya akan terjadi perubahan nilai saja tetapi juga akan merubah perilaku dari siswa. Perilaku dan tingkat pengetahuan siswa ini akan mendorong timbulnya sifat terhadap proses belajar sehingga dengan dilakukannya evaluasi akan diperoleh suatu hasil belajar yang dapat dilihat berupa nilai tersebut. Hal ini sesuai dengan bagan 2.1 yang menggambarkan proses hasil belajar.



Gambar 2.1 Proses Hasil Belajar (Darmawan, 2013)

Berdasarkan gambar 2.1 dapat terlihat bahwa baik buruknya hasil belajar siswa tergantung dari kemampuan belajar siswa yang diawali dengan adanya tingkat pengetahuan dan perilaku dari siswa itu sendiri, apabila tingkat pengetahuan tinggi dan perilaku siswa baik yang mengakibatkan keinginan untuk mau belajar. Ketika diadakan evaluasi berupa tes akan didapatkan hasil belajar yang baik dengan nilai yang tinggi, sedangkan apabila proses dari hasil belajar sebaliknya maka nilai yang didapatkan juga akan rendah. Dalam proses pembelajaran hal yang di nilai dari hasil belajar bukan hanya kemampuan kognitifnya saja tetapi juga hal-hal lainnya, sehingga hasil belajar itu bermacam-macam tergantung dilihat dari segi yang mana.

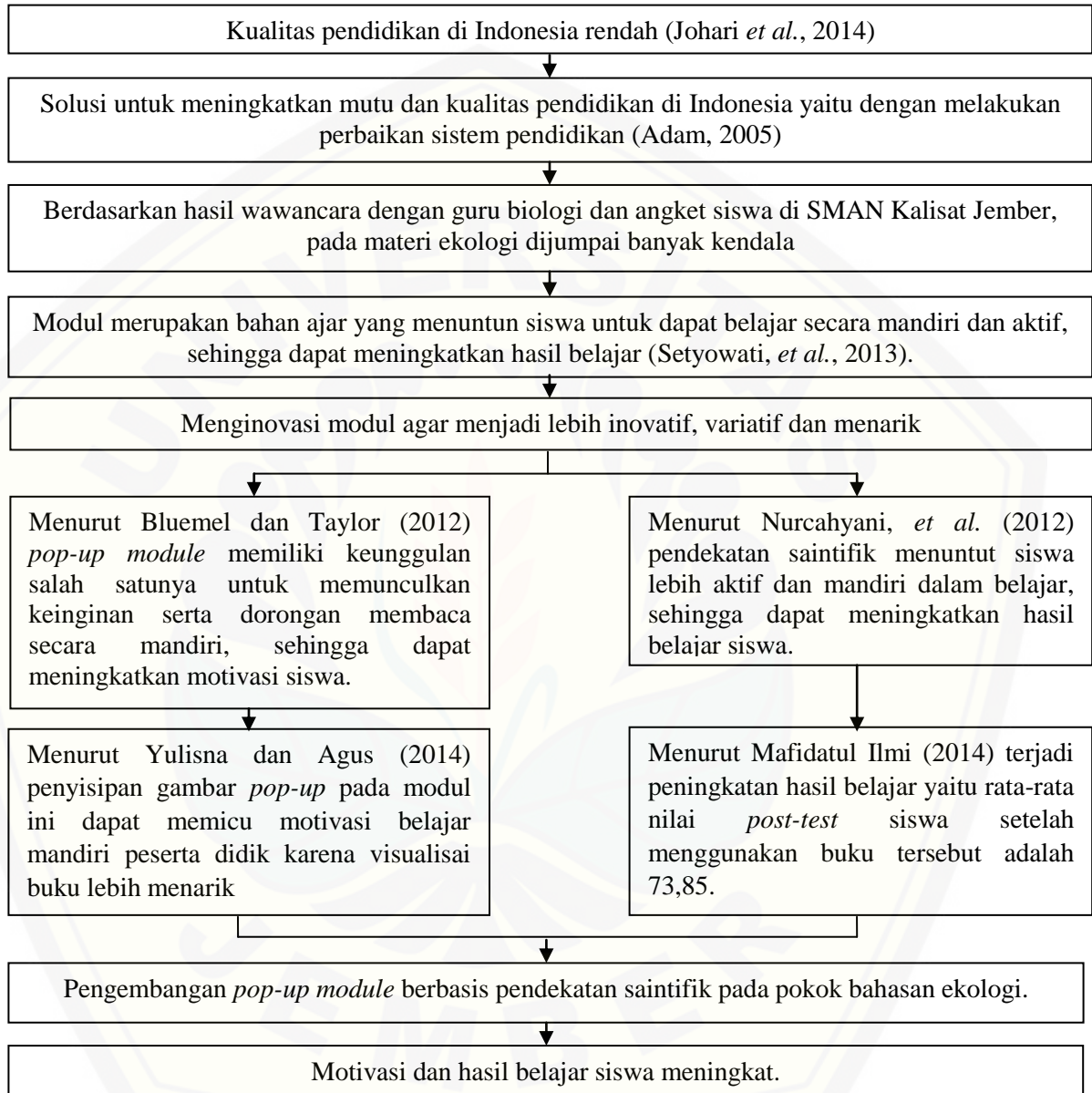
2.8.1 Macam-Macam Hasil Belajar

Indikator hasil belajar siswa dilihat dari ketercapaian tujuan pembelajaran, Kompetensi dasar dan Kompetensi Inti dari siswa. Dalam kompetensi tersebut ada 3 ranah yang harus dicapai oleh siswa, menurut Sofyan dalam Darmawan (2013) penilaian kompetensi didapatkan dari kemampuan kognitif atau biasa disebut dengan kemampuan penguasaan materi akademik, kemampuan afektif atau hasil belajar yang bersifat normatif, dan kemampuan psikomotorik atau kemampuan aplikatif produktif.

Berdasarkan kemampuan-kemampuan tersebut dapat dijabarkan kembali bagaimana tipe-tipe belajar dari masing-masing pengetahuan. Menurut Yamin (2007) pada kemampuan kognitif tipe belajar terdiri atas hasil pengetahuan hafalan (*knowledge*), tipe hasil belajar pemahaman (*comprehention*), tipe hasil belajar penerapan (*aplicationi*), tipe belajar hasil analisis (*analysis*), tipe belajar sintesis (*synthesis*) dan tipe belajar evaluasi (*evaluation*). Sedangkan tipe hasil belajar dari kemampuan afektif berkenaan dengan sikap dan nilai dan tipe hasil belajar dari kemampuan psikomotorik meliputi bidang psikomotorik tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu (perseorangan).

Menurut Kingsley dalam Marlenawati (2014) hasil belajar dapat dibagi lagi menjadi tiga macam diantaranya ketrampilan dan penguasaan, pengetahuan dan pengertian, serta sikap dan cita-cita. Dengan adanya macam-macam dari hasil belajar serta alat yang digunakan untuk melakukan evaluasi maka guru sebagai pendidik harus dapat mengubah perilaku siswa sehingga nantinya dapat termotivasi untuk mau melakukan proses pembelajaran dengan baik.

2.9 Kerangka Berpikir

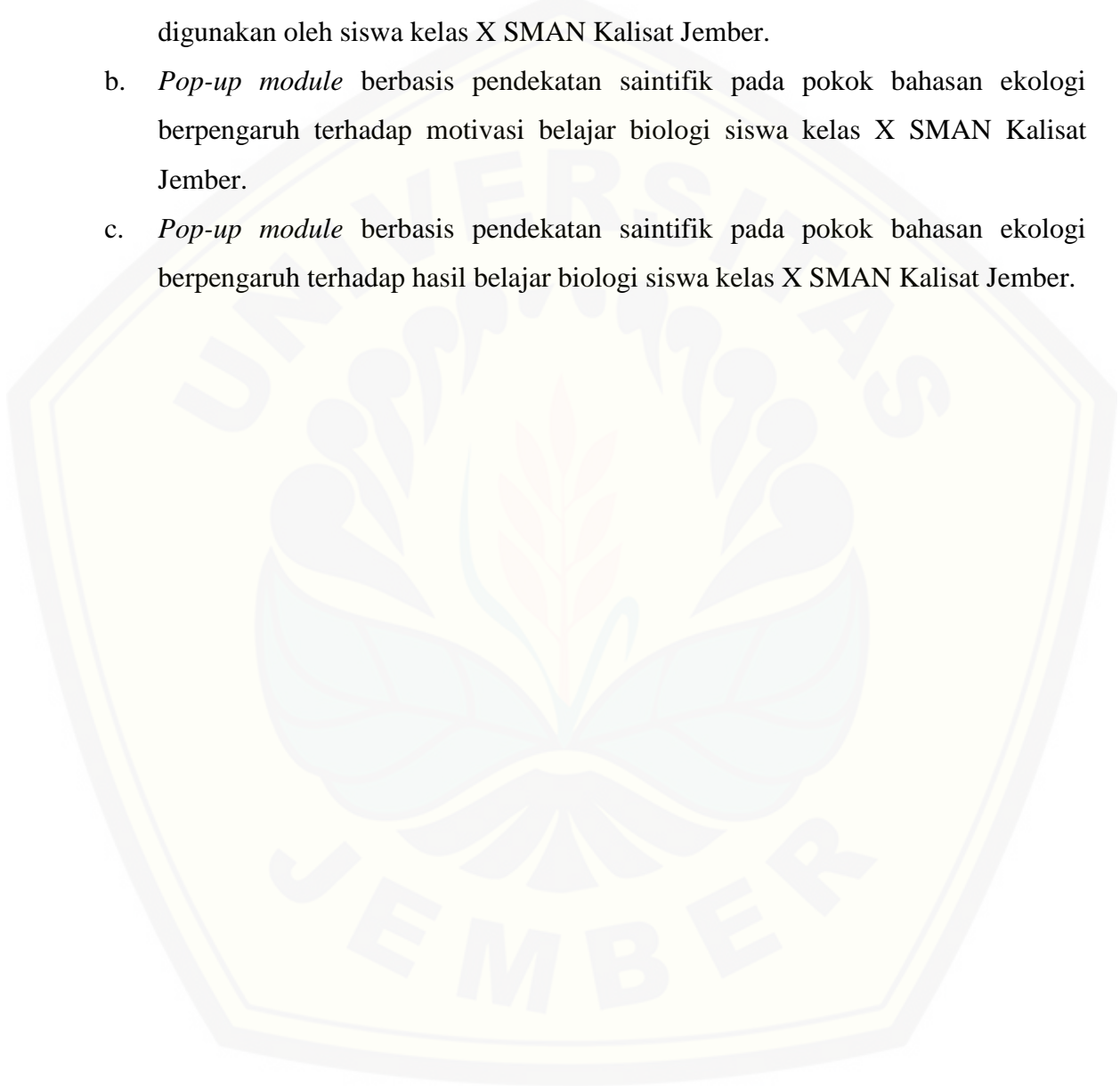


Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.10 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi layak digunakan oleh siswa kelas X SMAN Kalisat Jember.
- b. *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi berpengaruh terhadap motivasi belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember.
- c. *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dan untuk menguji coba produk hasil penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk mengembangkan produk berupa *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik berdasarkan kendala yang dijumpai khususnya pada bahan ajar pada pokok bahasan ekologi, agar nantinya dapat dikembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik dari siswa kelas X SMAN Kalisat Jember. Setelah dihasilkan produk tersebut akan diuji cobakan agar diketahui pengaruh *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap motivasi dan hasil belajar biologi siswa SMA kelas X di SMAN Kalisat Jember.

Penelitian pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik menggunakan model pengembangan *ASSURE*. Model ini terdiri atas enam tahapan yaitu analisis peserta didik (*analyze learners characteristic*), perumusan tujuan (*state objectives*), pemilihan strategi, media dan materi (*select methods, media and material*), penggunaan media dan materi (*utilize media and materials*), evaluasi dan revisi (*evaluate and review*) serta meminta partisipasi peserta didik (*require learner participation*).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN Kalisat Jember khususnya pada siswa X sedangkan untuk uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik kelas yang digunakan yaitu kelas X3 dan X4. Waktu pengembangan dan uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi dilaksanakan pada semester genap dimulai pada 21 Januari sampai 11 Mei tahun pelajaran 2015/2016.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN Kalisat Jember yang terdiri dari delapan kelas yaitu X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, dan X8.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari total delapan kelas secara keseluruhan. Sebelum menentukan sampel, perlu dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Data yang digunakan dalam uji homogenitas adalah nilai Ulangan Akhir Semester (UAS) semester gasal mata pelajaran Biologi siswa kelas X. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji levene test dengan bantuan SPSS dengan hipotesis dan ketentuan sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : diduga bahwa kedelapan kelas X adalah sama (homogen)

H_1 : diduga bahwa kedelapan kelas X adalah berbeda (tidak homogen)

b. Ketentuan

Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_0 : diterima

Jika probabilitas $< 0,05$ maka H_1 : diterima

Apabila kelas telah dinyatakan homogen, penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan acara *cluster random sampling* atau sampel acak sedangkan apabila hasil tidak homogen penentuan kelas eksperimen dan kontrol dipilih dari dua kelas dengan nilai rata-rata paling berdekatan.

Berdasarkan hasil uji tersebut diperoleh kelas X3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X4 sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut digunakan untuk pelaksanaan uji coba produk *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi dan hasil belajar biologi siswa.

3.4 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi penafsiran ganda, maka peneliti memberikan pengertian untuk menjelaskan operasional penelitian sebagai berikut:

- a. Pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik merupakan pengembangan yang berdasarkan analisis kebutuhan dari siswa yang perlu adanya perbaikan bahan ajar dengan melakukan pembuatan bahan ajar berupa *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik.
- b. Modul merupakan suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang tersusun secara sistematis untuk mencapai tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution, 2010).
- c. Gambar *pop-up* merupakan hasil kerajinan tangan berupa gambar kartunis yang memiliki unsur 2 atau 3 dimensi, halaman-halaman buku berisi informasi dalam bentuk 3 dimensi dan dapat digerakkan pada saat membuka lembaran buku (Yulisna, 2014).
- d. Pokok bahasan ekologi membahas tentang komponen ekosistem, aliran energi, daur biogeokimia dan interaksi dalam ekosistem.
- e. Motivasi belajar diukur dengan menggunakan angket ARCS yang meliputi aspek perhatian (*attention*), keterkaitan (*relevance*), percaya diri (*confidence*), dan kepuasan (*satisfaction*) (Keller, 2006).
- f. Hasil belajar merupakan pemahaman dan penguasaan siswa yang didapat setelah melalui proses belajar mengajar, maka siswa telah memahami suatu perubahan dari yang tidak diketahui menjadi diketahui (Arifin, 2009). Hasil belajar diketahui dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa.

3.5 Variabel dan Parameter Penelitian Pengembangan

Variabel dan parameter yang digunakan dalam penelitian pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi dan hasil belajar biologi.

Tabel 3.1 Identifikasi Variabel, Sub Variabel, Parameter dan Sumber Data

Variabel	Sub Variabel	Parameter	Sumber Data
<i>Pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi kelas X SMA	Aspek materi	Cakupan materi	Lembar angket validasi
		Akurasi materi	
		Kemutakhiran dan kontekstual	
	Aspek media	Keaslian materi	
		Keterampilan ilmiah	
		Fungsi konten materi dalam <i>pop-up module</i>	
	Aspek kemanfaatan	Kelayakan kegrafisan	
		Kelayakan penyajian	
		Fungsi dan manfaat Pengembangan Tampilan Bahasa	

Variabel dan parameter uji coba produk dengan metode kuasi eksperimen adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Identifikasi Variabel, Parameter, dan Sumber Data

Variabel	Parameter	Sumber Data
Variabel bebas (Pengaruh <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik)	Pembelajaran dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	Siswa kelas eksperimen
	Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar konvensional berupa buku paket Erlangga	Siswa kelas Kontrol
Variabel terikat (Motivasi dan hasil belajar)	Motivasi dan hasil belajar biologi siswa dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	Nilai angket ARCS sesudah pembelajaran dan nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
	Motivasi dan hasil belajar biologi siswa dengan menggunakan bahan ajar konvensional berupa buku paket Erlangga	Nilai angket ARCS sesudah pembelajaran dan nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
Variabel kontrol (Penilaian)	Materi pelajaran ekologi Angket ARCS Hasil <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	Buku Biologi SMA X, Campbell Keller

3.6 Desain Pengembangan

Bagian ini menjelaskan mengenai tahapan pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Pengembangan ini menggunakan model *ASSURE* yaitu

terdiri atas 6 tahapan yaitu analisis peserta didik (*analyze learners characteristic*), perumusan tujuan (*state objectives*), pemilihan strategi, media dan materi (*select methods, media and material*), penggunaan media dan materi (*utilize media and materials*), evaluasi dan revisi (*evaluate and review*) serta meminta partisipasi peserta didik (*require learner participation*).

3.6.1 Tahap Awal

Dalam model pengembangan *ASSURE* ini perlu adanya perencanaan terlebih dahulu, pada tahap awal kegiatan yang akan dilakukan yaitu analisis kebutuhan kemudian masuk ke dalam tahapan model *ASSURE* yaitu dimulai dengan analisis peserta didik (*analyze learners characteristic*) dan perumusan tujuan (*state objectives*).

a. Analisis Kebutuhan

Analisis ini dilakukan untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan dalam mengembangkan bahan ajar khususnya modul. Berdasarkan hasil wawancara guru biologi dan angket siswa yang telah divalidasi sebelumnya diketahui siswa kurang termotivasi untuk belajar pokok bahasan ekologi, dikarenakan adanya keterbatasan bahan ajar berupa warna gambar yang masih hitam putih, gambar tidak sesuai dengan penjelasan materi dan bagan yang sulit dimengerti siswa. Sehingga perlu adanya bahan ajar yang memenuhi kebutuhan visualisasi siswa agar lebih paham terhadap materi. Hasil nilai UAS siswa sebesar 68,5% masih berada dalam kisaran nilai standart KKM, sehingga belum banyak yang melampaui nilai 80. Maka dalam penelitian ini dilakukan pengembangan *pop up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dalam model *ASSURE* yaitu melakukan identifikasi karakteristik siswa dalam proses pembelajaran. Analisis peserta didik mencakup beberapa hal antara lain karakteristik umum, kompetensi dasar spesifik dan gaya belajar. Cara dalam melakukan identifikasi karakteristik siswa yaitu melakukan

wawancara dengan guru biologi SMAN Kalisat Jember dan pemberian angket kepada siswa. Berdasarkan *need assessment* diketahui bahwa siswa SMAN Kalisat menggunakan gaya belajar secara visual dalam mempelajari materi ekologi. Siswa lebih suka membaca dalam hal memahami materi, sehingga peneliti memilih mengembangkan bahan ajar yang dapat membantu siswa secara visual dengan membuat *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik.

c. Perumusan tujuan

Setelah menganalisis karakteristik peserta didik serta menemukan permasalahan berdasarkan *need assessment*, nantinya peneliti akan merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dibuat sesuai dengan KD pada materi ekologi yaitu KD 3.9 menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya serta KD 4.9 menganalisis bagian tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

3.6.2 Tahap Proses

Pada tahap ini diawali dengan memilih strategi, media dan materi (*select methods, media and materials*) kemudian dilanjutkan dengan melakukan validasi ahli. Pada tahap memilih strategi, media dan materi perlu dilakukan beberapa hal diantaranya merumuskan materi atau pokok bahasan, pemilihan tempat penelitian, pemilihan format, dan rancangan awal. Setelah rancangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi jadi, maka harus divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli sebelum digunakan uji skala terbatas. Validator ahli terdiri atas validator ahli media, materi pembelajaran, dan guru biologi.

a. Analisis modul (*select methods, media and materials*)

Analisis modul dalam model *ASSURE* yaitu harus dilakukan dengan memilih metode, media dan materi. Media dalam penelitian ini berupa bahan ajar yaitu *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Dalam penelitian ini diharapkan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi dapat meningkatkan

motivasi dan hasil belajar biologi siswa. Pemilihan metode, media dan materi disesuaikan dengan analisis kebutuhan yang diperoleh dari hasil wawancara dan penyebaran angket kepada siswa SMAN Kalisat Jember yang sebelumnya telah divalidasi.

a) Merumuskan materi atau pokok bahasan

Perumusan materi dilihat dari permasalahan yang terdapat dalam *need assessment*. Diketahui bahwa pada pokok bahasan ekologi siswa kurang termotivasi dalam belajar dikarenakan visualisasi gambar yang kurang menarik dan penjelasan antara gambar dan materi yang kurang sesuai. Selain itu pada penjelasan piramida ekologi dan siklus biogeokimia gambar tidak jelas dan sulit untuk dimengerti siswa. Berdasarkan angket kepada siswa sub pokok bahasan piramida ekologi dan daur biogeokimia merupakan materi ekologi yang sulit untuk dimengerti oleh siswa. Sehingga peneliti mengembangkan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi.

b) Pemilihan tempat penelitian

Tempat penelitian dilakukan pada kelas X di SMAN Kalisat Jember. SMAN Kalisat, Jember terpilih menjadi tempat penelitian karena berdasarkan *need assessment* perlu dilakukan pengembangan bahan ajar dikarenakan banyak dijumpai kendala khususnya pada visualisasi gambar bahan ajar pokok bahasan ekologi.

c) Pemilihan format *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik

Format *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik yaitu dengan ukuran A4, menggunakan font *Times New Roman* ukuran 12 *point*. Desain cover menggunakan *corel draw* dan *adobe photoshop* dengan gambar-gambar di dalam modul dibuat dalam bentuk *pop-up*.

d) Rancangan awal

Rancangan awal pengembangan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik yaitu pembuatan draf *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Kemudian membuat lembar instrumen validasi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik beserta rubriknya.

Setelah diperoleh rancangan awal *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan. Dalam tahap ini langkah yang dilakukan yaitu validasi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi oleh para validator.

b. Validasi Ahli

Dalam memvalidasi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi sebelumnya perlu mengembangkan instrumen validasi. Instrumen validasi yang telah dibuat, sebelumnya telah divalidasi oleh dosen Program Studi Pendidikan Biologi. Validasi ini bertujuan agar instrumen dalam setiap indikator dalam lembar validasi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik sesuai dengan aspek yang diharapkan, serta untuk melihat kebenaran tulisan pada lembar validasi beserta rubriknya. Kegiatan validasi berguna untuk mengetahui kelayakan modul ketika digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal yang perlu divalidasi mencakup validasi format, tampilan, isi, dan bahasa. Para ahli yang bertindak dalam dilakukannya kegiatan validasi adalah dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang ahli dalam materi ekologi, ahli media serta sebagai pihak sekolah yang mengerti permasalahan SMAN Kalisat Jember yaitu guru pelajaran biologi. Setelah mendapatkan penilaian hasil validasi serta saran dari para validator nantinya digunakan sebagai patokan dalam merevisi modul.

3.6.3 Tahap Akhir

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan antara lain penggunaan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik, evaluasi serta revisi, dan meminta partisipasi peserta didik.

a. Penggunaan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dan materi

Tahap ini dilakukan untuk menguji *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik kegiatan pembelajaran di kelas. Pada tahap ini diharapkan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dapat berfungsi secara efektif dan efisien dalam kegiatan belajar dan pembelajaran siswa. Tahap uji coba ini dilakukan dalam skala

terbatas yaitu dengan memilih satu kelas eksperimen. Tahap uji coba dilakukan dengan metode kuasi eksperimen. Pada kegiatan ini diharapkan siswa dapat menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dengan baik dan membandingkannya dengan bahan ajar lainnya. Penggunaan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik ini didampingi dengan guru dalam melakukan pembelajaran di kelas pada materi ekologi.

Pada tahap uji coba siswa akan diajarkan materi ekologi siswa juga akan melakukan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar biologi setelah menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Diakhir pembelajaran siswa akan diberi angket ARCS untuk mengetahui motivasi belajar biologi.

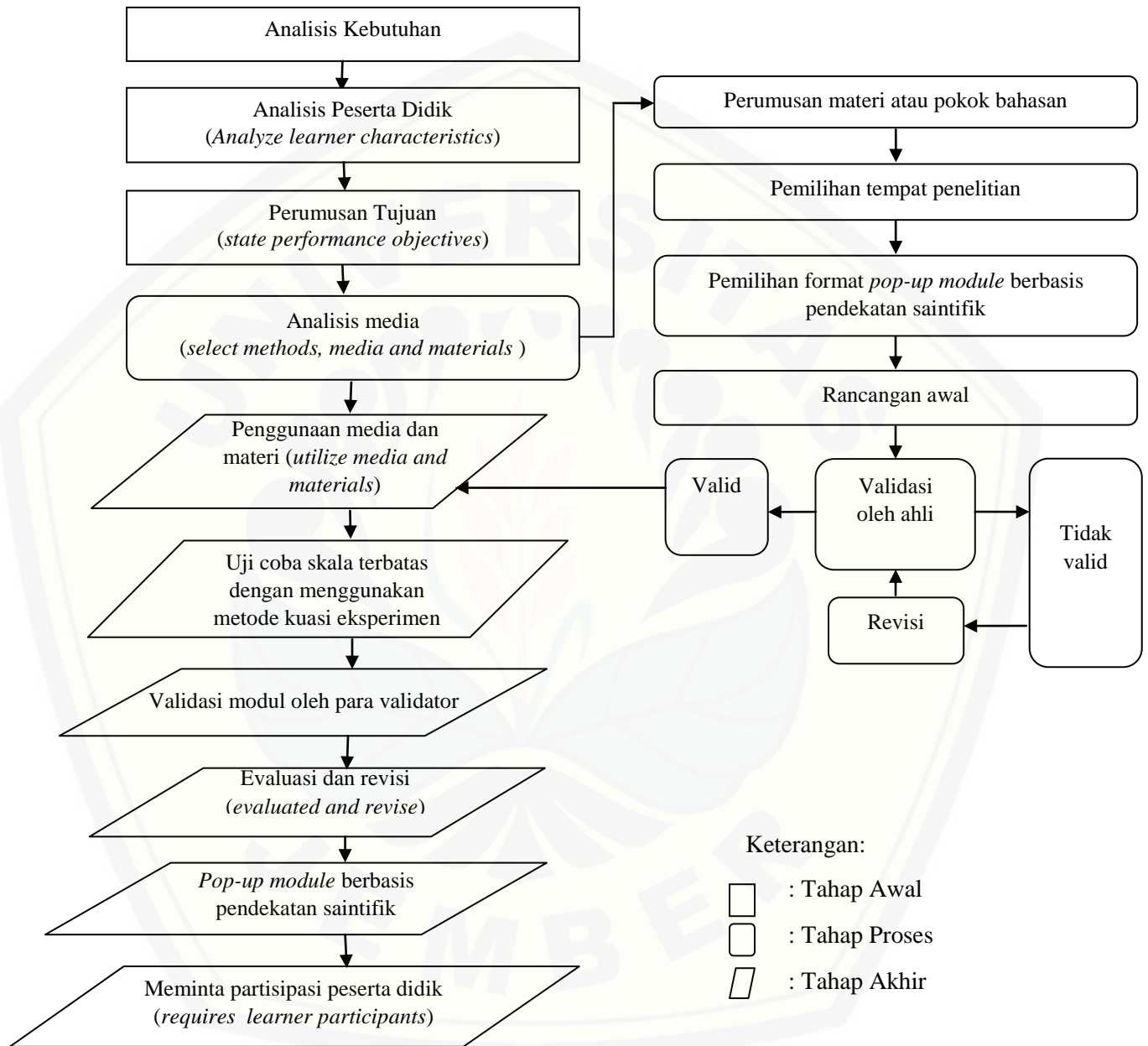
b. Evaluasi dan revisi

Pada tahap ini *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dievaluasi dan direvisi. Tahap evaluasi dapat dilihat dari kegunaan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dalam membantu berlangsungnya proses belajar siswa, kemudian keterlibatan siswa aktif dengan isi/materi pembelajaran yang sedang dipelajari, serta keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran oleh siswa. Tahap revisi perlu dilakukan apabila hasil evaluasi terhadap program pembelajaran menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik disempurnakan kembali berdasarkan kritik dan saran setelah proses validasi, sehingga diharapkan diperoleh *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik yang layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

c. Meminta partisipasi peserta didik

Pada tahap ini siswa diberikan angket uji keterbacaan dan angket respon peserta didik terhadap *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Dari hasil angket tersebut nantinya diketahui apakah ada pengaruh penggunaan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran peserta didik.

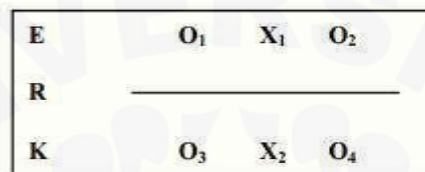
3.7 Alur Penelitian Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik



Gambar 3.1 Diagram Alir (*Flow Chart*) berdasarkan Desain Model Pengembangan ASSURE dengan Beberapa Modifikasi

3.8 Desain Penelitian Uji Coba *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik

Pada uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dengan metode kuasi eksperimen ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa SMAN Kalisat Jember. Desain uji coba yang digunakan adalah *control group pretest posttest design*. Pola *control group pretest posttest design* tersebut digambarkan sebagai berikut.



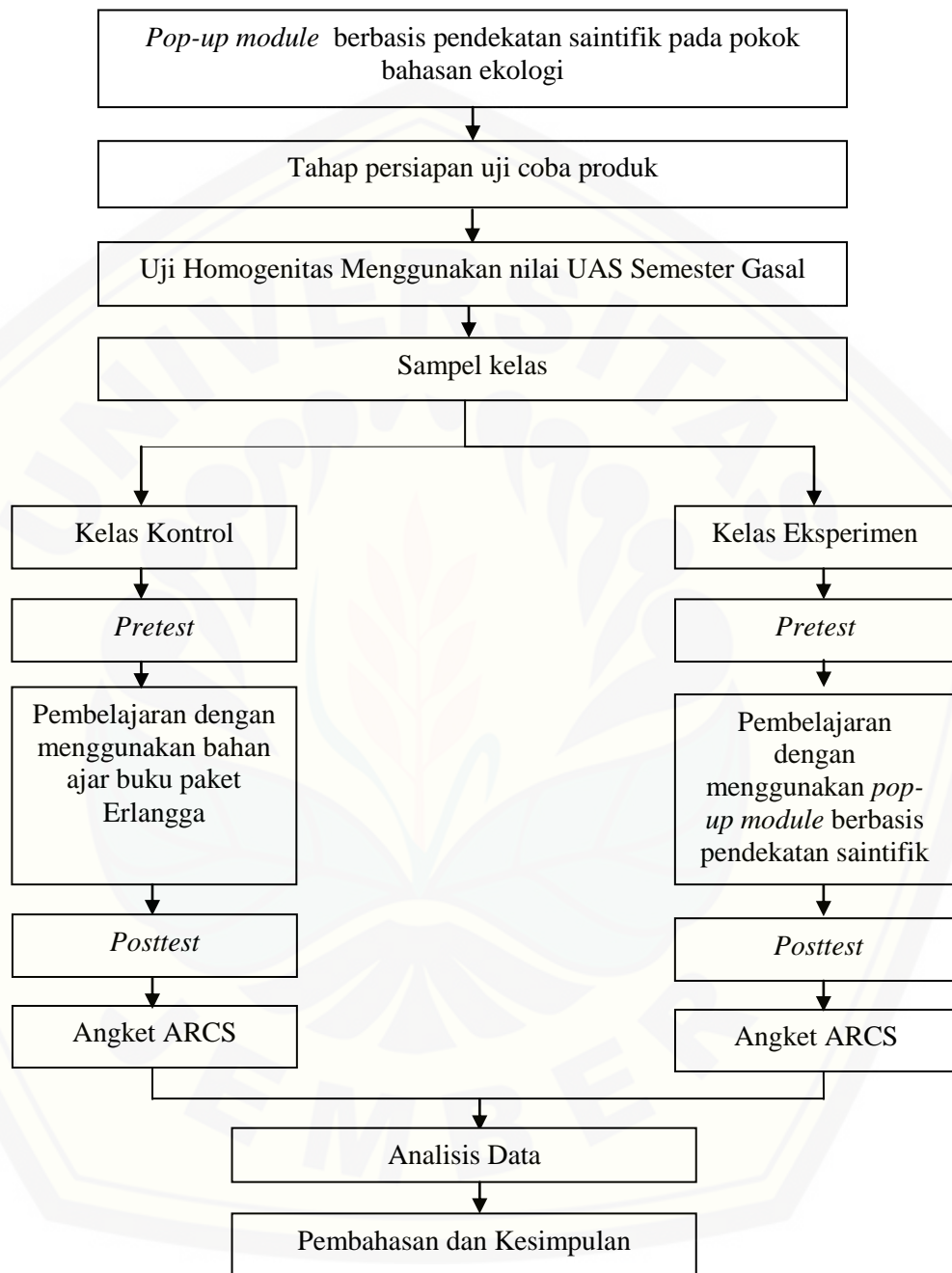
Gambar 3.2 *Control Group Pretest Posttest Design* (Arikunto dalam Adi, 2015)

Keterangan:

- E : kelas eksperimen
- K : kelas kontrol
- R : random
- O₁ : hasil *pretest* kelas eksperimen
- O₂ : hasil *posttest* kelas eksperimen
- O₃ : hasil *pretest* kelas kontrol
- O₄ : hasil *posttest* kelas kontrol
- X₁ : perlakuan dengan menggunakan *pop up module* berbasis pendekatan saintifik
- X₂ : perlakuan dengan menggunakan bahan ajar konvensional berupa buku paket Erlangga

Setelah mengetahui pengaruh peningkatan hasil belajar biologi siswa SMAN Kalisat Jember terhadap penggunaan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi. Maka penelitian dilanjutkan untuk dilakukan uji coba untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar biologi siswa antara kelas kontrol dengan menggunakan bahan ajar berupa buku paket Erlangga dengan kelas eksperimen dengan menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Uji coba ini dilakukan dengan memberi angket ARCS diakhir pembelajaran kedua kelas tersebut.

3.9 Alur Penelitian Uji coba *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik



Gambar 3.3 Skema Alur Penelitian Uji coba *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik

3.10 Metode Pengumpulan Data

3.10.1 Jenis Data

Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu kuantitatif dan kualitatif. Pada penelitian ini data kuantitatif diperoleh dari lembar validasi sedangkan untuk data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar validator *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Data yang didapat dari penelitian pengembangan digunakan untuk menilai validitas *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik apakah sudah layak digunakan untuk dilanjutkan ke tahap uji coba produk. Pada hasil uji coba akan didapatkan data kuantitatif yang diperoleh dari angket ARCS dan hasil *pretest* serta *posttest* sedangkan untuk data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara guru biologi SMAN Kalisat Jember dan angket siswa di SMAN Kalisat Jember.

3.10.2 Alat Pengumpulan Data

Untuk mengukur validitas *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik maka perlu disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Hal ini digunakan sebagai patokan dalam merevisi modul apabila dalam tahap validasi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik masih dikategorikan tidak layak.

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian kelayakan sesuai instrumen yang akan dibuat, serta untuk memperoleh masukan berupa kritik dan saran dari pihak validator terhadap kualitas *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Parameter dalam instrumen validasi antara lain format penulisan, format tampilan modul, kedalaman materi, kejelasan kalimat, kebahasaan, serta penampilan fisik modul. Data yang dihasilkan nantinya berupa data deskriptif kemudian diubah menjadi bentuk skor 1 untuk tidak baik, 2 untuk kurang baik, 3 untuk cukup baik, 4 untuk baik, dan 5 untuk sangat baik. Instrumen penelitian ini berupa lembar *check list* yang telah divalidasi. Validasi dilakukan oleh tiga orang yaitu dua dosen Program Studi Pendidikan Biologi sebagai ahli materi dan ahli media serta satu guru Biologi.

3.10.3 Teknik Perolehan Data

Teknik perolehan data dalam penelitian ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Melakukan Wawancara dan Pengisian Angket

Wawancara ini dilakukan kepada guru biologi, hal ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada mengenai kegiatan pembelajaran peserta didik dan permasalahan dari segi bahan ajar yang digunakan. Sedangkan pemberian angket ini dilakukan kepada guru biologi kelas X SMAN Kalisat Jember dan siswa kelas XI yang telah menempuh materi ekologi. Pengisian angket ini dilakukan sebelum dan sesudah melakukan pengembangan modul. Dilakukan sebelum dikarenakan peneliti ingin mengetahui permasalahan yang ada pada kegiatan pembelajaran baik dari segi guru maupun siswanya. Kemudian dapat memetakan permasalahan yang ada dan mencari solusi yang sesuai dengan permasalahan tersebut. Sedangkan yang dilakukan sesudah pengembangan berguna untuk mengetahui apakah suatu produk yang telah dikembangkan memang telah layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Pengisian lembar validasi

Pengisian lembar validasi *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik kepada validator nantinya diminta untuk memberikan penilaian terhadap *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik yang telah dikembangkan dengan menuliskan kriteria penilaian di lembar validasi dengan memberikan tanda *check list* pada kolom yang sesuai. Data yang dihasilkan nantinya berupa data deskriptif kemudian diubah menjadi bentuk skor 1 untuk tidak baik, 2 untuk kurang baik, 3 untuk cukup baik, 4 untuk baik, dan 5 untuk sangat baik. Data validasi digunakan sebagai bahan untuk menilai kualitas modul yang telah dikembangkan dan untuk merevisi apabila modul masih dikategorikan tidak layak.

3.11 Metode Analisis Data

3.11.1 Analisis Data Hasil Validasi

Data hasil penelitian dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mendapatkan angka rata-rata dan prosentase. Analisis data yang diperoleh dari pihak validator bersifat deskriptif yang berupa saran dan kritik. Data yang dianalisis merupakan data kuantitatif dengan menggunakan lima tingkatan terdiri atas:

- a. Skor 5, apabila penilaian sangat baik
- b. Skor 4, apabila penilaian baik
- c. Skor 3, apabila penilaian cukup baik
- d. Skor 2, apabila penilaian kurang baik
- e. Skor 1, apabila penilaian tidak baik

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data dengan instrumen pengumpulan data kemudian dianalisis dengan teknik analisis data persentase. Rumus pengolahan data setiap aspek yang dinilai yaitu:

$$P_i = \frac{X_i}{Y_i} \times 100\%$$

Rumus untuk pengolahan data secara keseluruhan:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \times 100\%$$

Keterangan:

- P_i : persentase penilaian untuk aspek ke-i
 X_i : jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke-i
 Y_i : jumlah nilai maksimum untuk aspek ke-i
 P : presentase penilaian keseluruhan
 n : banyak aspek yang dinilai
 I : 1,2,3,...n

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif agar nantinya mempermudah pembacaan data hasil validasi yang telah dilakukan oleh validator, kriteria validitas yang digunakan berdasarkan tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Kriteria Kualitas Modul

No	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1	79,78% -100%	Sangat valid	Produk siap dimanfaatkan untuk kegiatan pembelajaran
2	59,52% - 79,77%	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambah sesuatu yang kurang
3	39,26% - 59,51%	Cukup valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk dapat disempurnakan
4	19% - 39,25%	Tidak valid	Merevisi sebagian dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk dapat disempurnakan

Kriteria diatas merupakan modifikasi dari kriteria penilaian Ningrum dalam Winda (2015). Apabila hasil yang diperoleh dari validasi minimal mencapai nilai 59,52% maka produk pengembangan yang telah dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut.

3.11.2 Analisis Motivasi Belajar Biologi

Menguji motivasi belajar siswa data yang diambil adalah angket ARCS yang diberikan diakhir pembelajaran pokok bahasan ekologi. Motivasi belajar yang dianalisis berfungsi untuk mencari selisih perbedaan dari motivasi belajar kelas kontrol yang tidak menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik dengan kelas eksperimen yang menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik. Uji yang digunakan untuk menganalisis motivasi belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember ini adalah uji *t-test* yaitu *Independent Samplet t-test*. Adapun hipotesis uji t adalah sebagai berikut:

Hipotesis Uji t

H_0 : Selisih nilai rerata motivasi siswa kelas kontrol dan eksperimen adalah sama atau tidak terdapat perbedaan

H_1 : Selisih nilai rerata motivasi siswa kelas kontrol dan eksperimen adalah tidak sama atau terdapat perbedaan

Ketentuan:

Jika probabilitas > 0.05 , maka H_0 : diterima

Jika probabilitas < 0.05 , maka H_1 : diterima

3.11.3 Analisis Hasil Belajar Biologi

Untuk menguji pengaruh pembelajaran biologi pokok bahasan ekologi dengan menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMAN Kalisat Jember dapat diukur dengan hasil *posttest* kemudian digunakan Analisis Kovarian (ANAKOVA) dengan nilai *pretest* siswa sebagai kovariat.

Hipotesis Analisis Kovarian

H_0 : tidak ada pengaruh perbedaan perlakuan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap nilai hasil belajar akhir siswa

H_1 : ada pengaruh perbedaan perlakuan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap nilai hasil belajar akhir siswa

Ketentuan:

Jika probabilitas > 0.05 , maka H_0 : diterima

Jika probabilitas < 0.05 , maka H_1 : diterima

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Hasil pengembangan bahan ajar *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik layak untuk digunakan dengan tingkat kevalidan yakni mencapai 80% dengan kategori sangat valid oleh ahli materi, 90% dengan kategori sangat valid oleh ahli media, dan 88,2% dengan kategori valid oleh guru (pengguna). Berdasarkan angket uji keterbacaan dan respon siswa hasil yang didapatkan dalam kategori baik.
- b. Hasil uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap motivasi belajar siswa menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji t probabilitas selisih nilai motivasi kedua kelas adalah sebesar 0,00 sehingga dapat dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara selisih nilai motivasi kedua kelas. Nilai perbedaan dapat diketahui dari selisih rata-rata nilai motivasi kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 2,91 dan dikelas kontrol sebesar 2,62. Pada aspek ARCS yang memiliki nilai rerata tertinggi terdapat pada aspek *satisfaction* (kepuasan), rerata nilai kepuasan dikelas eksperimen sebesar 3,12.
- c. Hasil uji coba *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji ANAKOVA probabilitas sebesar 0,00 sehingga *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar. Nilai rerata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 47,83 dan 81,36 dibandingkan dengan rerata nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol yaitu sebesar 46,52 dan 76,91.

5.2 Saran

Saran yang dapat dituliskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi guru, hendaknya dapat berinovasi dalam hal mengembangkan atau memanfaatkan media yang sudah ada pada sekolah.
- b. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis, dapat mengembangkan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada materi lain yang sesuai, serta dapat mencari inovasi dalam memperbanyak *pop-up module* serta memperbaiki kualitas kertas yang digunakan untuk pembuatan gambar *pop-up*.
- c. Bagi peneliti lanjut, hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan untuk melakukan penelitian selanjutnya yang mampu memberikan inovasi dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. 2013. Penggunaan Modul sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran TIK pada Materi Microsoft Word Kelas V SDN Sarikarya. *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Informatika*, Vol. 2 (1). [20 Mei 2016].
- Abduhzen, M. “Kerancauan Kurikulum 2013”. *Kompas*. 2012. Halaman 6.
- Abidin, Z. 2006. Motivasi dalam Strategi Pembelajaran dengan Pendekatan ARCS. *Jurnal SUHUF*. Vol XVII (2). [29 Mei 2016].
- Adam, M. 2005. “Proses Peningkatan Pendidikan Berkelanjutan Sebagai Upaya Perbaikan Mutu Pendidikan Nasioanal”. Dipublikasikan. Prosiding Seminar Nasional Etika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. [10 Februari 2016].
- Adi, W. C. 2015. “Pengembangan *Virtual Laboratory* pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bondowoso”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Adinugraha, F. 2011. “Penerapan *Problem Solving* dengan *Game* Pohon Pengetahuan untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem di Kelas VII C SMP 1 Purworejo”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. [13 Januari 2016].
- Anni, C. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang; UPT MKK UNNES.
- Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip Teknik Prosedur*. Bandung: Rosda.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Asfuriyah, Siti dan Nuswowati, M. 2015. Pengembangan Majalah Sains Berbasis *Contextual Learning* Pada Tema Pemanasan Global untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Unnes Science Education Journal*. ISSN: 2252-6617. Vol 4 (1). [14 Mei 2016].

- Aulia, Nurina, dan Roh. 2013. Fun Story Pop Up Media Mendongeng Berbasis Tematik Integratif guna Membangun Karakter Generasi Emas [Online]. http://nec.rema.upi.edu/wp-content/uploads/sites/27/2013/11/10_-Fun-Story-Pop-Up-Media-Mendongeng-Berbasis-Tematik-Integratif-Guna-Membangun-Karakter-Generasi-Emas-2045.pdf. [30 November 2015].
- Benny, A. P. 2011. *Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Bluemel and Taylor. 2012. *Pop-up Books A Guide For Teachers and Librarians*. California: ABC-CLJO, LLC.
- Darmawan, W. 2013. “Penerapan CTL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMP/MTs Kelas VII pada Konsep Pencemaran Lingkungan”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. [13 Januari 2016].
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Dzuanda. 2011. Design Pop-up Child Book Puppet Figures Series Gatotkaca. *Jurnal Library ITS Undergraduate* [Online]. <http://library.its.undergraduate.ac.id>. [2 Desember 2015].
- Eric, J. 2011. *Pembelajaran Berbasis Otak Paradigma Pengajaran Baru Eds 2*. Jakarta: PT Indeks.
- Faiziyah, Nuqthy. 2012. “Eksperimental Pembelajaran Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction*) dan Model ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest Assesment and Satisfaction*) Terhadap Prestasi dan Minat Belajar Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa”. Tidak Diterbitkan. Tesis. [14 Mei 2016].
- Giarti, S. 2012. Penerapan Model Pembelajaran ASSURE untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Bengele Kecamatan Wonosegoro-Boyolali. *Scholaria*. Vol 2 (1). [14 Mei 2016].
- Hamdu, G. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. ISSN 1412-565X Vol. 12 (1). [29 Mei 2016].
- Hariyadi, Hamida, dan Kartika. 2014. Perlukah Buku Ajar Ekologi. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi 13*. Vol 6 (2). [12 Februari 2016].

- Ilmi, M. 2014. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Pokok Bahasan Ekologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN Mumbulsari Jember". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Indriani, D. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Johari, Arnyana, dan Setiawan. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Biologi dan Ketrampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *E-jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4. [30 November 2015].
- Keller, J. 2006. *Development of Two Measures of Learner Motivation*. Florida : Florida State University.
- Kemendikbud. 2013. *Model Pembelajaran Saintifik MP Biologi*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Khasanah, A. 2013. Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa *Underachiever* melalui Layanan Bimbingan Kelompok pada Siswa SD Negeri Pekunden Semarang. Tidak Diterbitkan. Skripsi. [10 Februari 2016].
- Lara F., Sri W., dan Sri I. P. 2010. *Evaluasi Perkembangan Anak Usia Dini*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Lestari. I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata.
- Lestari, I. 2015. "Pengembangan Bahan Ajar (Buku Teks Pelajaran) Berbasis Kearifan Lokal Etnobotani Masyarakat Using di SMA Kabupaten Banyuwangi (Kelas X Pokok Bahasan Tumbuhan)". Tidak Diterbitkan. Skripsi. [25 Januari 2016]
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *JPII*. Vol 3 (1). [16 Februari 2016].
- Marlenawati, D. 2014. "Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Aktifitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri 113 Bengkulu Selatan". Tidak Diterbitkan. Skripsi. [13 Januari 2016].

- Miru, A. 2009. Hubungan antara Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Mata Diklat Instalasi Listrik Siswa SMK Negeri 3 Makassar. *Jurnal MEDTEK*, Vol. 1 (1). [30 Desember 2015].
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum yang disempurnakan*. Bandung: PT Rosdakarya offset.
- Muslikhah. 2010. “Pembelajaran Biologi Menggunakan Model STAD dengan Media Cetak (LKS) dan Video Ditinjau dari Gaya Berpikir dan Interaksi Sosial Siswa”. Tidak Diterbitkan. Tesis. [12 Februari 2016].
- Nashar. 2004. *Peranan Motivasi dan Kemampuan awal dalam kegiatan Pembelajaran*. Jakarta: Delia Press.
- Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Noviyanti, Purnama, dan Imam. 2013. *Pendekatan Pembelajaran Scientific dan Konstektual*. Jakarta: UIN.
- Nurchayani, Lina, dan Bakti. 2012. “Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Berbantuan Macromedia Flash dilengkapi Artikel ilmiah terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Perubahan Fisika dan Kimia”. Tidak Diterbitkan. Makalah seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS: Surakarta. [24 November 2015].
- Nurhidayati, A. dan Sunarsih, E.S. 2013. Peningkatan Hasil Belajar Afektif melalui Pembelajaran Model Motivasional. *JIPTEK*. Vol VI (2). [29 Mei 2016].
- Oemar, H. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Pebruanti, L. 2015. Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Pemograman Dasar Menggunakan Modul di SMKN 2 Sumbawa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol 5 (3). [29 Mei 2016]
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Rachmawati, Fadhilah. 2015. “Efektifitas Model Pembelajaran ASSURE dengan Pendekatan *Scientific* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Materi Pokok

- Pengukuran Kelas 3 Semester Gasal di MI Asas Islam Kalibening Salatiga Tahun Ajaran 2014”. Tidak Diterbitkan. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo. [29 Mei 2016].
- Rahmatiah. 2015. Pendekatan Saintifik Sebagai Solusi Pembelajaran Biologi. *Artikel E-Buletin*. Edisi Mei 2015. ISSN: 2355-3189. [5 Januari 2016].
- Rahmawati, I. 2014. “Bahan Ajar dan Hasil Belajar pada Pembelajaran Ekonomi di Kelas XI IPS”. Tidak Diterbitkan. Artikel Penelitian. Pontianak: Universitas Tanjungpura. [29 Mei 2016]
- Republik Indonesia. 2002. *Undang-Undang No. 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Lembaran Negara RI Tahun 2002, No. 84. Sekretariat Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Riyanti. 2009. “Pembelajaran Biologi dengan Group Investigation melalui Hands On Activities dan E-Learning ditinjau dari Kreativitas dan Gaya Belajar Siswa”. Tidak Diterbitkan. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. [29 Mei 2016]
- Rumijati. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) dalam Pendekatan Saintifik terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Memahami Teks Laporan Hasil Observasi pada Peserta Didik Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Jurnal Edukasi*. Vol 5 (2). [29 Mei 2016]
- Sardiman. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Setiasih dan Hakim. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Ekosistem Guna Meningkatkan Prestasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sumbang. *Juita*. ISSN: 2086-9398. Vol 2 (1). [12 Februari 2016].
- Setyowati, E. 2011. “Pengembangan Modul Multimedia Pengelolaan Sampah Berwawasan Sains, Teknologi, dan Masyarakat sebagai Upaya untuk Meningkatkan Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Peserta Didik”. Tidak Diterbitkan. Disertasi. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Setyowati, Ratna, Parmin, dan Arif. 2013. Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi sebagai Bahan Ajar Siswa SMKN 1 SEMARANG. *Jurnal Unnes Science Education*. ISSN: 2252-6609. Vol. 2 (2). [24 November 2015].

- Sitepu. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: Rosda.
- Soedjiran, R. 1984. *Pengantar Ekologi*. Bandung: Remaja Karya CV.
- Sudjana, Nana dan Rivai, A. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sujarwanta, A. 2012. Mengkondisikan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Nuansa Kependidikan*, Vol. 16 (1) Tahun 2012. [2 Desember 2015].
- Sungkono. 2003. Pengembangan Bahan Ajar. Yogyakarta: FIP UNY.
- Tegeh, I.M. dan Kirna, I.M. 2010. Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan. Universitas Pendidikan. Singaraja: Ganesha.
- Umayah, P. 2011. "Perancangan Buku *Pop-Up* sebagai Media Pengenalan tentang Rumah Adat Indonesia". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang. [29 Mei 2015].
- Umi, H. 2014. Pemanfaatan Media *Pop-Up Book* Berbasis Tematik Untuk Meningkatkan Kecerdasan Verbal - Linguistik Anak Usia 4-5 Tahun (Studi Eksperimen di TK Negeri Pembina Bulu Temanggung). *Jurnal Belia*. Vol. 3 (2). [2 Desember 2015].
- Winda. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran *Flash Card* Berbasis Kearifan Lokal Etnobotani Masyarakat Using di SMA Kabupaten Banyuwangi (Kelas X Pokok Bahasan Dunia Tumbuhan)". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Wulandari B. 2012. "Penggunaan Modul Hasil Penelitian Identifikasi Fungi dalam Tape Talas sebagai Sumber Belajar Biologi dan Dampaknya terhadap Keterampilan Menginterpretasi Data pada Siswa Kelas X SMA". Tidak Diterbitkan. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Yamin, M. 2007. *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gudang Persada Press.
- Yulisna dan Agus. 2014. Pengembangan *Pop-up Module* Pembelajaran Biologi Pada Materi Pencemaran dan Pelestarian Lingkungan untuk Siswa SMA Kelas X. *JUPEMASI - PBIO*. ISSN: 2407-1269. Vol. 1 (1): 139-143. [1 Desember 2015].

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan <i>pop-up module</i> Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat, Jember)	Menurut Johari <i>et al.</i> (2014) kualitas pendidikan di Indonesia rendah diakibatkan adanya tingkat hasil belajar SDM yang rendah sehingga perlu adanya pembaruan kurikulum yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum terbaru saat ini. Modul merupakan bahan ajar yang menuntun siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan aktif, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar (Setyowati, <i>et al.</i> , 2013). Siswa yang bermotivasi tinggi dalam belajar	1. Bagaimana hasil validasi pengembangan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi untuk siswa kelas X SMAN Kalisat Jember? 2. Bagaimana hasil uji coba pengembangan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	1. Variabel Bebas: Pengaruh <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik 2. Variabel Terikat - Validitas modul oleh ahli materi, ahli media, dan oleh pengguna(guru) - Motivasi dan hasil belajar siswa 3. Variabel kontrol: penilaian	1. Hasil validasi modul oleh ahli materi, ahli pengembangan bahan ajar, dan oleh pengguna (guru) 2. Nilai motivasi dan hasil belajar siswa	1. Hasil wawancara guru biologi kelas X SMAN Kalisat Jember dan Angket siswa 2. Validasi modul oleh para ahli : - 1 orang dosen pendidikan biologi sebagai ahli materi - 1 orang dosen pendidikan biologi sebagai ahli media, - 1 orang guru sebagai pengguna	1. Jenis penelitian : Penelitian Pengembangan 2. Instrumen Perolehan Data - Pedoman wawancara dan Angket siswa - Lembar validasi modul pembelajaran - Lembar angket ARCS - Nilai <i>pre test</i> dan <i>post test</i> 3. Metode Perolehan Data - Metode wawancara dan pemberian angket - Lembar validasi modul pembelajaran

	<p>memungkinkan akan memperoleh hasil belajar yang tinggi pula. Menurut Ann Montanaro dalam Aulia, <i>et al.</i> (2013) <i>pop up book</i> merupakan sebuah buku yang memiliki visualisasi gambar dan bentuk yang menarik. Menurut Nurcahyani, <i>et al.</i> (2012) pendekatan Saintifik menuntut siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi dan angket siswa di SMAN Kalisat Jember, pada pembelajaran materi ekologi dijumpai banyak kendala. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan bahan ajar yang dapat</p>	<p>pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat Jember?</p> <p>3. Bagaimana hasil uji coba pengembangan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN Kalisat</p>			<p>modul - Motivasi dan hasil belajar siswa kelas X SMAN Kalisat</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemberian angket ARCS - Pemberian <i>pre test</i> dan <i>post test</i> <p>4. Teknik Analisis Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisis hasil wawancara dan angket siswa - Analisis instrumen validasi Modul Pembelajaran P $= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{\sum_{i=1}^n Y_i} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> - Analisis data angket motivasi belajar siswa dengan SPSS yakni Uji t (Uji <i>independent sampel T-test</i>) sedangkan hasil belajar menggunakan Analisa
--	---	--	--	--	--	--

	<p>meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas X SMAN Kalisat Jember yaitu berupa <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi. dari hasil pengembangan tersebut akan dapat diketahui pengaruh <i>pop up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.</p>	<p>Jember?</p>				<p>Kovarian (ANAKOVA) dengan nilai <i>pre test</i> siswa sebagai kovariat</p>
--	--	----------------	--	--	--	---

LAMPIRAN B. LEMBAR HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN *POP-UP* MODULE BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA POKOK BAHASAN EKOLOGI (KELAS X SMAN KALISAT)

Mata Pelajaran : Biologi
Pokok Bahasan : Ekologi
Judul Penelitian : Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar (Siswa Kelas X SMAN Kalisat)
Peneliti : Lyna Indriyani Nugroho

Petunjuk:

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian catatan di akhir lembar validasi atau langsung pada masalah yang divalidasi.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
5 : Sangat valid
4 : valid
3 : cukup valid
2 : kurang valid
1 : tidak valid

A. Penilaian untuk Angket Kebutuhan (*Need assesment*) Guru

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Mampu mengungkapkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi			✓		
2	Mampu mengungkapkan pendapat guru mengenai digunakannya buku dalam kegiatan pembelajaran				✓	
3	Mampu mengungkapkan kendala dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi			✓		
4	Mampu mengungkapkan pendapat guru mengenai <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pokok bahasan ekologi				✓	
5	Mampu memberi guru kesempatan untuk mengungkapkan saran terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

B. Penilaian untuk Angket Kebutuhan (*Need assesment*) Siswa

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Mampu mengungkapkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi			✓		
2	Mampu mengungkapkan minat baca siswa terhadap bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi				✓	
3	Mampu mengungkapkan tingkat pemahaman siswa terhadap pokok bahasan ekologi				✓	
4	Mampu mengungkapkan pengetahuan siswa terhadap respon siswa saat pembelajaran ekologi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
5	Mampu mengungkapkan gaya/cara belajar siswa serta pendekatan/metode yang diterapkan oleh guru selama pembelajaran pokok bahasan ekologi			✓		
6	Mampu mengungkapkan karakter buku yang diharapkan siswa dalam proses pembelajaran			✓		
7	Mampu memberi siswa kesempatan untuk mengungkapkan saran terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

C. Penilaian untuk Lembar Validasi *Pop-Up Module* untuk Ahli

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Berdasarkan aspek materi, instrumen dapat mengungkapkan kesalahan materi yang disampaikan sehingga mendukung adanya perbaikan				✓	
2	Berdasarkan aspek bahasa, instrumen dapat mengungkapkan ketepatan serta kesalahan ejaan bahasa yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan			✓		
3	Berdasarkan aspek media, instrumen dapat mengungkapkan kelebihan serta kekurangan desain yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan				✓	
4	Berdasarkan aspek pengembangan, instrumen dapat mengungkapkan kualitas pengembangan (teknik penyajian, pendukung penyajian, komponen penyajian, dan pengembangan materi) sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

D. Penilaian untuk Lembar Validasi *Pop-Up Module* untuk Pengguna

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Berdasarkan aspek fungsi dan manfaat, instrumen dapat mengungkapkan manfaat <i>pop-up module</i> yang dikembangkan terhadap proses pembelajaran sehingga mendukung adanya perbaikan				✓	
2	Berdasarkan aspek bahasa, instrumen dapat mengungkapkan ketepatan serta kesalahan ejaan bahasa yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan				✓	
3	Berdasarkan aspek media, instrumen dapat mengungkapkan kelebihan serta kekurangan desain yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan					✓
4	Berdasarkan aspek pengembangan, instrumen dapat mengungkapkan kualitas pengembangan (teknik penyajian, pendukung penyajian, komponen penyajian, dan pengembangan materi) sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan					✓

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

E. Penilaian untuk Soal *Pre-test* dan *Post-test*

No	Aspek yang ditelaah	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Materi						
1	Soal sesuai dengan indikator				✓	
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (Urgensi, relevansi, konstinuitas, dan keterpakaian sehari-hari tinggi)				✓	
3	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓	
B. Konstruksi						
5	Menggunakan kata Tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian			✓		
6	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal				✓	
C. Bahasa						
7	Rumusan kalimat soal komunikatif			✓		
8	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku			✓		
9	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian				✓	
10	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

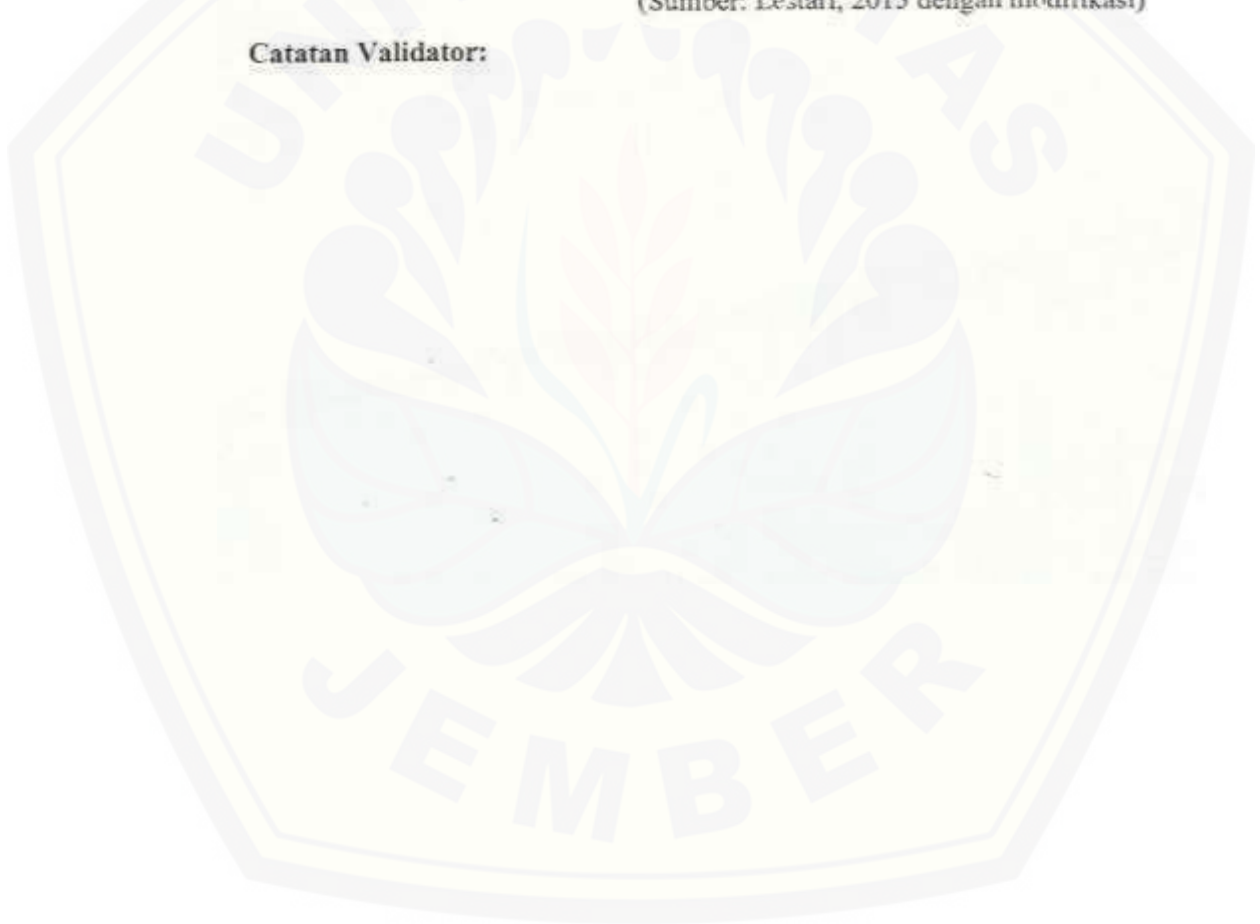

JEMBER

F. Penilaian untuk Angket ARCS

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Instrumen dapat mengungkapkan aspek perhatian siswa				✓	
2	Instrumen dapat mengungkapkan aspek relevansi				✓	
3	Instrumen dapat mengungkapkan aspek kepercayaan diri siswa				✓	
4	Instrumen dapat mengungkapkan aspek kepuasan siswa				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

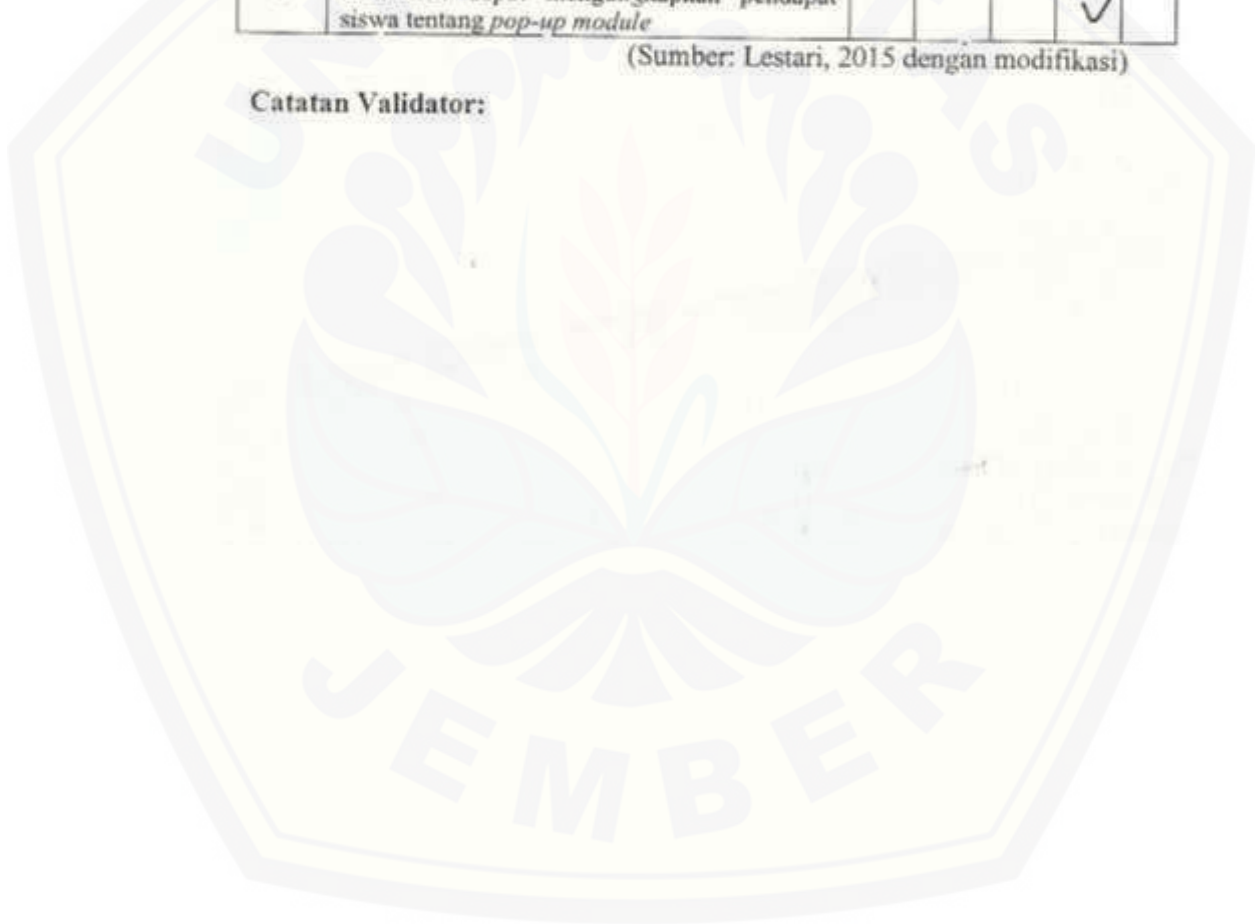


G. Penilaian untuk Angket Uji Keterbacaan Siswa

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Instrumen dapat mengungkapkan keterbacaan <i>pop-up module</i>				✓	
2	Instrumen dapat mengungkapkan kejelasan penyajian <i>pop-up module</i>				✓	
3	Instrumen dapat mengungkapkan kemenarikan <i>pop-up module</i> bagi siswa				✓	
4	Instrumen dapat mengungkapkan kekurangan <i>pop-up module</i>			✓		
5	Instrumen dapat mengungkapkan pendapat siswa tentang <i>pop-up module</i>				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:



H. Penilaian untuk Angket Respon Siswa

No	Butir	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Instrumen dapat mengungkapkan keterbacaan <i>pop-up module</i>				✓	
2	Instrumen dapat mengungkapkan kejelasan penyajian <i>pop-up module</i>				✓	
3	Instrumen dapat mengungkapkan kemenarikan <i>pop-up module</i> bagi siswa				✓	
4	Instrumen dapat mengungkapkan kekurangan <i>pop-up module</i>			✓		
5	Instrumen dapat mengungkapkan pendapat siswa tentang <i>pop-up module</i>				✓	

(Sumber: Lestari, 2015 dengan modifikasi)

Catatan Validator:

Jember, 02-02.....2016

Tanda Tangan



NIP:

RUBRIK LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

A. Penilaian untuk Angket Kebutuhan (<i>Need assesment</i>) Guru	
Butir 1 Penjelasan	Mampu mengungkapkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi
Butir 2 Penjelasan	Mampu mengungkapkan pendapat guru mengenai digunakannya buku dalam kegiatan pembelajaran Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan pendapat guru mengenai digunakannya buku dalam kegiatan pembelajaran
Butir 3 Penjelasan	Mampu mengungkapkan kendala dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan kendala dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi
Butir 4 Penjelasan	Mampu mengungkapkan pendapat guru mengenai <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan pendapat guru mengenai <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pokok bahasan ekologi
Butir 5 Penjelasan	Mampu memberi guru kesempatan untuk mengungkapkan saran terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan Pada angket kebutuhan instrumen telah mampu memberi guru kesempatan untuk mengungkapkan saran terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan
B. Penilaian untuk Angket Kebutuhan (<i>Need assesment</i>) Guru	
Butir 1 Penjelasan	Mampu mengungkapkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi
Butir 2 Penjelasan	Mampu mengungkapkan minat baca siswa terhadap bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan minat baca siswa terhadap bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Biologi pokok bahasan ekologi
Butir 3 Penjelasan	Mampu mengungkapkan tingkat pemahaman siswa terhadap pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan tingkat pemahaman siswa terhadap pokok bahasan ekologi

Butir 4 Penjelasan	Mampu mengungkapkan pengetahuan siswa terhadap respon siswa saat pembelajaran ekologi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan pengetahuan siswa terhadap respon siswa saat pembelajaran ekologi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
Butir 5 Penjelasan	Mampu mengungkapkan gaya/cara belajar siswa serta pendekatan/metode yang diterapkan oleh guru selama pembelajaran pokok bahasan ekologi Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan gaya/cara belajar siswa serta pendekatan/metode yang diterapkan oleh guru selama pembelajaran pokok bahasan ekologi
Butir 6 Penjelasan	Mampu mengungkapkan karakter buku yang diharapkan siswa dalam proses pembelajaran Pada angket kebutuhan instrumen telah mengungkapkan karakter buku yang diharapkan siswa dalam proses pembelajaran
Butir 7 Penjelasan	Mampu memberi siswa kesempatan untuk mengungkapkan saran terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan Pada angket kebutuhan instrumen telah memberi siswa kesempatan untuk mengungkapkan saran terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan
C. Penilaian untuk Lembar Validasi <i>Pop-Up Module</i> untuk Ahli	
Butir 1 Penjelasan	Berdasarkan aspek materi, instrumen dapat mengungkapkan kesalahan materi yang disampaikan sehingga mendukung adanya perbaikan Instrumen dapat mengungkapkan kesalahan materi yang disampaikan sehingga mendukung adanya perbaikan pada aspek materi
Butir 2 Penjelasan	Berdasarkan aspek bahasa, instrumen dapat mengungkapkan ketepatan serta kesalahan ejaan bahasa yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan Instrumen dapat mengungkapkan ketepatan serta kesalahan ejaan bahasa yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan pada aspek bahasa
Butir 3 Penjelasan	Berdasarkan aspek media, instrumen dapat mengungkapkan kelebihan serta kekurangan desain yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan Instrumen dapat mengungkapkan kelebihan serta kekurangan desain yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan pada aspek bahasa
Butir 4 Penjelasan	Berdasarkan aspek pengembangan , instrumen dapat mengungkapkan kualitas pengembangan (teknik penyajian, pendukung penyajian, komponen penyajian, dan pengembangan materi) sehingga

memungkinkan adanya saran perbaikan

Instrumen dapat mengungkapkan kualitas pengembangan (teknik penyajian, pendukung penyajian, komponen penyajian, dan pengembangan materi) sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan pada aspek pengembangan

D. Penilaian untuk Lembar Validasi *Pop-Up Module* untuk Pengguna

Butir 1
Penjelasan **Berdasarkan aspek fungsi dan manfaat, instrumen dapat mengungkapkan manfaat *pop-up module* yang dikembangkan terhadap proses pembelajaran sehingga mendukung adanya perbaikan**

Instrumen dapat mengungkapkan manfaat *pop-up module* yang dikembangkan terhadap proses pembelajaran sehingga mendukung adanya perbaikan pada aspek fungsi dan manfaat

Butir 2
Penjelasan **Berdasarkan aspek bahasa, instrumen dapat mengungkapkan ketepatan serta kesalahan ejaan bahasa yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan**

Instrumen dapat mengungkapkan ketepatan serta kesalahan ejaan bahasa yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan pada aspek bahasa

Butir 3
Penjelasan **Berdasarkan aspek media, instrumen dapat mengungkapkan kelebihan serta kekurangan desain yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan**

Instrumen dapat mengungkapkan kelebihan serta kekurangan desain yang digunakan sehingga memungkinkan adanya perbaikan pada aspek media

Butir 4
Penjelasan **Berdasarkan aspek pengembangan, instrumen dapat mengungkapkan kualitas pengembangan (teknik penyajian, pendukung penyajian, komponen penyajian, dan pengembangan materi) sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan**

Instrumen dapat mengungkapkan kualitas pengembangan (teknik penyajian, pendukung penyajian, komponen penyajian, dan pengembangan materi) sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan pada aspek pengembangan

E. Penilaian untuk Soal *Pre-test dan Post-test*

Butir 1
Penjelasan **Soal sesuai dengan indikator**
Soal yang telah dibuat sesuai dengan indicator dan tujuan pembelajaran yang terdapat di dalam rancangan pelaksanaan pembelajaran

Butir 2
Penjelasan **Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (Urgensi, relevansi, konstinuitas, dan keterpakaian sehari-hari tinggi)**

Materi yang ditanyakan dalam soal telah sesuai dengan kompetensi (Urgensi, relevansi, konstinuitas, dan keterpakaian sehari-hari tinggi)

Butir 3	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas
Penjelasan	Isi materi yang ditanyakan telah sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas
Butir 4	Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian
Penjelasan	Pada soal telah menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban uraian
Butir 5	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal
Penjelasan	Pada soal telah terdapat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal
Butir 6	Rumusan kalimat soal komunikatif
Penjelasan	Pada soal telah terdapat rumusan kalimat soal yang komunikatif
Butir 7	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku
Penjelasan	Butir soal telah menggunakan bahasa Indonesia yang baku
Butir 8	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian
Penjelasan	Pada soal telah tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian
Butir 9	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu
Penjelasan	Pada soal telah tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu

F. Penilaian untuk Angket ARCS

Butir 1	Instrumen dapat mengungkapkan aspek perhatian siswa
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan aspek perhatian siswa
Butir 2	Instrumen dapat mengungkapkan aspek relevansi
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan aspek relevansi
Butir 3	Instrumen dapat mengungkapkan aspek kepercayaan diri siswa
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan aspek kepercayaan diri siswa
Butir 4	Instrumen dapat mengungkapkan aspek kepuasan siswa
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan aspek kepuasan siswa

G. Penilaian untuk Angket Uji Keterbacaan Siswa

Butir 1	Instrumen dapat mengungkapkan keterbacaan <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan keterbacaan <i>pop-up module</i>
Butir 2	Instrumen dapat mengungkapkan kejelasan penyajian <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan kejelasan penyajian <i>pop-up module</i>
Butir 3	Instrumen dapat mengungkapkan kemenarikan <i>pop-up module</i> bagi siswa
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan kemenarikan <i>pop-up module</i> bagi siswa

Butir 4	Instrumen dapat mengungkapkan kekurangan <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan kekurangan <i>pop-up module</i>
Butir 5	Instrumen dapat mengungkapkan pendapat siswa tentang <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan pendapat siswa tentang <i>pop-up module</i>
H. Penilaian untuk Angket Respon Siswa	
Butir 1	Instrumen dapat mengungkapkan keterbacaan <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan keterbacaan <i>pop-up module</i>
Butir 2	Instrumen dapat mengungkapkan kejelasan penyajian <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan kejelasan penyajian <i>pop-up module</i>
Butir 3	Instrumen dapat mengungkapkan kemenarikan <i>pop-up module</i> bagi siswa
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan kemenarikan <i>pop-up module</i> bagi siswa
Butir 4	Instrumen dapat mengungkapkan kekurangan <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan kekurangan <i>pop-up module</i>
Butir 5	Instrumen dapat mengungkapkan pendapat siswa tentang <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Instrumen telah dapat mengungkapkan pendapat siswa tentang <i>pop-up module</i>

ANALISIS DATA HASIL VALIDASI LEMBAR INSTRUMEN PENELITIAN

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data dengan instrumen pengumpulan data kemudian dianalisis dengan teknik analisis data persentase. Rumus pengolahan data setiap aspek yang dinilai yaitu:

$$Pi = \frac{Xi}{Yi} \times 100\%$$

Keterangan:

Pi = persentase penilaian untuk aspek ke- i

Xi = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke- i

Yi = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke- i

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

Selanjutnya data prosentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif agar nantinya mempermudah pembacaan data hasil validasi yang telah dilakukan oleh validator, kriteria validitas yang digunakan berdasarkan tabel berikut ini:

Tabel Kriteria Kualitas Lembar Validasi

No	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1	79,78% -100%	Sangat valid	Instrumen validasi siap dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian
2	59,52% - 79,77%	Valid	Instrumen validasi dapat dilanjutkan dengan menambah sesuatu yang kurang
3	39,26% - 59,51%	Cukup valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan instrumen validasi untuk dapat disempurnakan
4	19% - 39,25%	Tidak valid	Merevisi sebagian dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan instrumen validasi untuk dapat disempurnakan

Kriteria diatas merupakan modifikasi dari kriteria penilaian Ningrum dalam Winda (2015).

**LEMBAR HASIL ANALISIS DATA INSTRUMEN PENELITIAN
PENGEMBANGAN *POP-UP MODULE* BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK PADA POKOK
BAHASAN EKOLOGI (KELAS X
SMAN KALISAT)**

Tabel hasil validasi instrument penelitian

No	ASPEK	NILAI (%)
1	Penilaian untuk angket kebutuhan (<i>need assesment</i>) guru	72 %
2	Penilaian untuk angket kebutuhan (<i>need assesment</i>) siswa	71%
3	Penilaian untuk lembar validasi <i>pop-up module</i> oleh ahli	75%
4	Penilaian untuk lembar validasi <i>pop-up module</i> oleh pengguna	90%
5	Penilaian untuk soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	66%
6	Penilaian untuk angket ARCS	80%
7	Penilaian untuk angket uji keterbacaan siswa	76%
8	Penilaian untuk angket respon siswa	76%

Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa aspek nomor 6 pada penilaian untuk angket ARCS dinyatakan valid dikarenakan berkisar antara 59,52% - 79,77% yaitu sebesar 66%, sehingga lembar intrumen dapat digunakan untuk penelitian dengan menambahkan sesuatu yang kurang pada lembar validasi tersebut. Pada aspek selain nomor 6 dinyatakan sangat valid dikarenakan berkisar antara 79,78% -100%, sehingga lembar instrument dapat digunakan untuk penelitian.

LAMPIRAN C. ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN**LAMPIRAN C.1 ANGKET GURU*****NEED ASSESMENT (ANALISIS KEBUTUHAN)*****ANGKET GURU**

Analisis kebutuhan bertujuan untuk memunculkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan ajar dan penelitian kuasi eksperimen, sehingga dapat dibuat alternatif bahan ajar yang sesuai. Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket guru yang digunakan untuk mengetahui identitas, pendidikan serta riwayat pekerjaan dan melakukan wawancara untuk menggali informasi yang diberikan kepada guru Biologi SMAN Kalisat. Materi pembelajaran yang dimaksud dalam kebutuhan ini adalah ekologi kelas X SMA semester genap. Indikator yang diperlukan dalam analisis kebutuhan, yaitu :

- a. Pendekatan pembelajaran yang sering digunakan
- b. Kendala dalam pembelajaran Biologi khususnya materi ekologi
- c. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran
- d. Penerapan/aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari
- e. Saran mengenai inovasi bahan ajar yang diinginkan

I. IDENTITAS GURU

1	Nama Lengkap	Nur Rosyidah, S.Pd.
2	NIP	197311062005012009
3	Jenis Kelamin	Perempuan
4	Tanggal Lahir	6 November 1973
5	Tempat Lahir	Jember
6	Pangkat dan Golongan	III D
7	Agama	Islam
8	Status kawin	Kawin
9	Tempat tinggal	Balung

II. PENDIDIKAN

1	Pendidikan Karakter	<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
2	Jurusan Program Studi	Pendidikan Biologi

III. RIWAYAT PEKERJAAN

1	Lama menjadi guru	16 tahun
2	Sekolah sekarang mengajar	SMAN Kalisat
3	Mata pelajaran yang diasuh sekarang	Biologi

(Sumber: Setyowati, 2011)

LAMPIRAN C.2 PEDOMAN DAN HASIL WAWANCARA

Pertanyaan yang diajukan pada guru mata pelajaran Biologi kelas X SMA Negeri Kalisat, sebagai berikut:

1. Apakah menurut bapak/ibu terdapat permasalahan saat mengajar beberapa pokok bahasan kelas X semester genap ini, Jelaskan alasannya!

Jawab:

Pada semester genap ini dalam mengajar materi biologi sebenarnya permasalahan tidak terlalu fatal, tetapi yang menjadi kendala adalah banyaknya waktu yang terpotong dalam kegiatan pembelajaran dikarenakan pada semester ini SMAN Kalisat Jember banyak mengadakan kegiatan. Selain itu pada pokok bahasan terakhir seperti ekologi mengalami kesulitan karena hanya diberi waktu singkat dalam mengajar serta sulit mengajak siswa untuk melakukan pengamatan langsung diluar kelas.

2. Kendala apa yang ibu/bapak alami selama proses pembelajaran materi Ekologi?

Jawab :

Kendalanya apabila mengajak siswa keluar kelas untuk pengamatan langsung data yang diperoleh siswa biasanya di manipulasikan jadi tidak berdasarkan hasil data yang asli, selain itu pengelolaan kelasnya juga sulit tetapi apabila siswa tidak diajak keluar kelas untuk pengamatan buku yang digunakan pedoman belajar siswa tidak cukup lengkap.

3. Bahan ajar apa saja yang biasa ibu/bapak gunakan dalam materi ekologi? Alasan apasaja yang melatarbelakangi penggunaan bahan ajar tersebut?

Jawab :

Menggunakan LKS, buku paket Erlangga dan buku BSE. Penggunaan bahan ajar tersebut karena sudah disediakan dari pemerintah, kalau mau tambahan

bahan ajar yang lain menyesuaikan materi yang ada misalnya saya membuat handout.

4. Menurut ibu/bapak bagaimana motivasi siswa dalam belajar ketika menjumpai materi ekologi?

Jawab :

Siswa memiliki motivasi besar ketika diajak ke luar kelas, tetapi apabila sudah melakukan pembelajaran di dalam kelas motivasinya rendah hal ini dikarenakan bahan ajar yang ada gambarnya masih berwarna hitam putih apalagi siswa menjumpai materi yang sulit kebanyakan langsung tidak bersemangat.

5. Menurut ibu/bapak bagaimana minat baca siswa di SMAN Kalisat?

Jawab :

Minat baca siswa SMAN Kalisat rata-rata tinggi disetiap kelas, tetapi tetap ada siswa yang memiliki minat baca rendah bahkan ada yang tidak mau belajar sama sekali.

6. Apakah ibu pernah melakukan untuk mengatasi minat baca siswa SMAN Kalisat yang masih rendah?

Jawab :

Kalau siswa tidak punya buku saya akan pinjamkan buku langsung kepada siswa yang minat bacanya rendah.

7. Apakah di SMAN KALISAT sudah menerapkan pembelajaran yang berbasis pendekatan Saintifik?

Jawab:

Sudah, tetapi tidak semuanya saya menggunakan pendekatan tersebut karena siswa di SMAN Kalisat kurang mampu diajak untuk berpikir kritis sehingga saya

biasanya menggunakan pendekatan yang lainnya seperti pendekatan kontekstual dan inkuiri misalnya.

8. Apakah di SMAN KALISAT sudah terdapat bahan ajar yang berbasis pendekatan Saintifik?

Jawab:

Sudah ada, buku BSE sudah menggunakan pendekatan saintifik.

9. Apakah ibu/bapak pernah menggunakan bahan ajar berupa *pop-up module*? Alasan apa yang melatarbelakangi pendapat ibu/bapak?

Jawab :

Tidak pernah menggunakan, karena menggunakan pop-up module mahal.

10. Bahan ajar berbasis pendekatan Saintifik apa yang pernah ibu gunakan?

Jawab :

Buku BSE dan Erlangga saja.

11. Apakah ibu/bapak tahu dan pernah menggunakan *pop-up module* dalam pembelajaran?

Jawab :

Saya tahu, tetapi tidak pernah menggunakan buku tersebut karena apabila membeli mahal.

12. Menurut ibu/bapak bagaimanakah inovasi bahan ajar yang diinginkan, sehingga dapat menunjang pembelajaran dan tercapainya tujuan pembelajaran khususnya pada pokok bahasan ekologi?

Jawab :

Harusnya ada bahan ajar yang memiliki gambar yang konsep di dalamnya lengkap dan warnanya bagus.

LAMPIRAN C.3 ANGKET SISWA***NEED ASSESMENT (ANALISIS KEBUTUHAN)*****ANGKET SISWA**

Analisis kebutuhan bertujuan untuk memunculkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan ajar, sehingga dapat dibuat alternatif bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket siswa di SMAN Kalisat. Materi pembelajaran yang dimaksud dalam analisis kebutuhan ini adalah ekologi kelas X SMA semester genap. Indikator yang diperlukan dalam analisis kebutuhan, yaitu:

- a. Pendapat siswa dalam proses pembelajaran pada materi ekologi
- b. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran
- c. Tingkat pemahaman siswa terhadap materi
- d. Penggunaan metode/model/pendekatan tertentu dalam pembelajaran
- e. Gaya atau cara belajar siswa dalam memahami materi
- f. Penerapan /aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari
- g. Saran siswa terhadap pembelajaran biologi khususnya pada pokok bahasan ekologi.

I. PETUNJUK UMUM

1. Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran Biologi yang Anda ikuti, karena **isilah angket secara jujur dan objektif**
2. Isilah angket dengan cara memberikan tanda (√) pada kotak atau dengan menuliskan jawaban pada tempat yang disediakan sesuai dengan pendapat anda.
3. Tanyakan kepada petugas apabila ada hal-hal yang kurang jelas.
4. Setelah diisi, kumpulkan angket ini kepada petugas.

II. KETERANGAN PERORANGAN

1	Nama Lengkap
2	Sekolah
3	Kelas
4	Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/> Perempuan <input type="checkbox"/> laki-laki
5	Tanggal Lahir
6	Tempat lahir
7	Agama
8	Alamat Tempat Tinggal	Jalan : Telepon :

(Sumber: Setyowati, 2011)

III. PENILAIAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN EKOSISTEM**a. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran ekologi**

1. Bagaimanakah pembelajaran ekosistem yang anda peroleh sejauh ini?

- Guru memberi ceramah
 Melakukan praktikum yang berkaitan dengan materi ekologi
 Guru memberikan contoh berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
 Lain-lain sebutkan

2. Bagaimanakah pendapat anda tentang pembelajaran ekologi yang diberikan oleh guru dengan menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah?

- Menyenangkan Kurang menyenangkan Membosankan

3. Bagaimanakah penilaian anda secara umum tentang cara mengajar guru biologi khususnya tentang ekologi dengan menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah?

- Menarik Kurang menarik Tidak menarik

4. Bagaimana tindakan guru mata pelajaran Biologi apabila melihat Anda/teman anda tidak bersemangat dalam mengikuti pembelajaran khususnya materi ekologi!

5. Apakah anda puas dengan bahan ajar materi ekologi yang sudah ada?

- Puas Kurang puas Tidak puas

Jika tidak puas, sebutkan alasannya!

6. Bahan ajar/buku pegangan apakah yang anda pakai dalam pembelajaran biologi khususnya pokok bahasan ekologi?

- Buku paket
 Modul
 LKS
 Lain-lainnya.....

7. Apakah sebelumnya anda pernah mengetahui bahan ajar berupa modul?

- Sudah pernah Ragu-ragu Belum pernah

8. Apakah anda pernah mengetahui mengenai *pop-up book*?

- Sudah pernah Ragu-ragu Belum pernah

apabila sudah pernah, jelaskan mengenai *pop-up book*!

9. Menurut anda apakah perlu adanya pengembangan berupa *pop-up book* di sekolah Anda?

b. Respon siswa terhadap materi ekosistem

10. Bagaimana tingkat pemahaman anda terhadap materi ekologi yang sejauh ini Anda dapatkan?

- Baik Sedang Kurang

11. Apakah pernah diberikan sebelumnya pada materi ekologi menggunakan metode/model/pendekatan tertentu dalam pembelajaran Biologi?

- Pernah Jarang Tidak pernah

Jika pernah, tuliskan konsep-konsep dasar apa yang diberikan!

12. Menurut anda materi ekologi yang paling sulit terdapat pada penjelasan mengenai apa, jelaskan alasannya?

13. Bagaimana cara Anda dalam belajar untuk memahami materi ekologi?

- Menghafal
 Membaca berulang-ulang
 Memahami isi
 Lain-lain sebutkan.....

14. Apakah Anda sering membaca buku penunjang lain untuk lebih mendalami dalam pembelajaran Biologi khususnya materi ekologi?

- Pernah Jarang Tidak pernah

Jelaskan alasannya!

c. Penerapan pembelajaran ekologi

15. Apakah hasil dari pembelajaran ekologi di sekolah sudah Anda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

Sudah Tidak tahu Belum

jika sudah, sebutkan bagaimana Anda menerapkannya!

Jika belum, sebutkan alasan Anda!

16. Hal-hal positif apakah yang Anda peroleh dalam pembelajaran ekosistem sejauh ini?

17. Tuliskan info terkini yang terkait ekologi yang Anda inginkan untuk dibahas di kelas!

18. Tuliskan saran-saran tentang pembelajaran ekologi yang Anda inginkan ke depannya!

LAMPIRAN C.4 HASIL ANGGKET SISWA

HASIL ANGGKET SISWA

I. PENILAIAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN EKOSISTEM

a. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran ekologi

1. Bagaimanakah pembelajaran ekosistem yang anda peroleh sejauh ini?
 - Guru memberi ceramah : 16,67%
 - Melakukan praktikum yang berkaitan dengan materi ekologi : 75%
 - Guru memberikan contoh berkaitan dengan kehidupan sehari-hari : 25%

2. Bagaimanakah pendapat anda tentang pembelajaran ekologi yang diberikan oleh guru dengan menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah?
 - Menyenangkan : 16,67%
 - Kurang menyenangkan : 83,3%
 - Membosankan : 8,3%

3. Bagaimanakah penilaian anda secara umum tentang cara mengajar guru biologi khususnya tentang ekologi dengan menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah?
 - Menarik : 2 %
 - Kurang menarik : 83,3%
 - Tidak menarik: 0%

4. Bagaimana tindakan guru mata pelajaran Biologi apabila melihat Anda/teman anda tidak bersemangat dalam mengikuti pembelajaran khususnya materi ekologi!

- Memusatkan perhatian dengan memberi pertanyaan ke siswa : 25%
- member motivasi : 58,3%
- tidak melakukan apapun : 16,67%

5. Apakah anda puas dengan bahan ajar materi ekologi yang sudah ada?

- Puas : 50%
- Kurang puas : 50%

Dengan alasan siswa gambar dalam buku masih berwarna hitam putih, gambar tidak sesuai dengan penjelasan materinya, di buku hanya berupa keterangan dan bagan saja, sehingga gambar kurang banyak, siswa banyak menjumpai istilah yang tidak dimengerti, dan tidak semua lingkungan yang digunakan untuk praktikum sesuai dengan penjelasan materi yang terdapat dalam buku.

- Tidak puas

6. Bahan ajar/buku pegangan apakah yang anda pakai dalam pembelajaran biologi khususnya pokok bahasan ekologi?

- Buku paket : 100%
- Modul : 0%
- LKS : 100%
- Internet : 16,67%

7. Apakah sebelumnya anda pernah mengetahui bahan ajar berupa modul?

- Sudah pernah : 0%
- Ragu-ragu : 25%

- Belum pernah : 75%

8. Apakah anda pernah mengetahui mengenai *pop-up book*?

- Sudah pernah : 0%
- Ragu-ragu : 16,67%
- Belum pernah : 83,3

9. Menurut anda apakah perlu adanya pengembangan berupa *pop-up book* di sekolah Anda?

- Ragu-ragu : 16,67%
- Perlu : 83,3%

b. Respon siswa terhadap materi ekosistem

10. Bagaimana tingkat pemahaman anda terhadap materi ekologi yang sejauh ini Anda dapatkan?

- Baik : 16,67%
- Sedang : 75%
- Kurang : 8,3%

11. Apakah pernah diberikan sebelumnya pada materi ekologi menggunakan metode/model/pendekatan tertentu dalam pembelajaran Biologi?

- Pernah : 0%
- Jarang : 91,67%
- Tidak pernah : 8,3%

12. Menurut anda materi ekologi yang paling sulit terdapat pada penjelasan mengenai apa?

- Mengenai piramida ekologi, alasannya yaitu penentuan trofik dalam piramida ekologi sulit dimengerti karena di dalam buku hanya berupa keterangan saja.
- Mengenai daur biogeokimia, alasannya sulit untuk dimengerti penjelasannya dan gambar daur biogeokimia di dalam buku hanya berupa bagan yang tidak jelas dan sulit dimengerti penjelasannya.

13. Bagaimana cara Anda dalam belajar untuk memahami materi ekologi?

- Menghafal : 25%
- Membaca berulang-ulang : 91,67%
- Memahami isi : 8,3%
- Mengerti contohnya : 8,3%

14. Apakah Anda sering membaca buku penunjang lain untuk lebih mendalami dalam pembelajaran Biologi khususnya materi ekologi?

- Pernah : 33,3 %
- Jarang : 66,67%
- Tidak pernah : 0%

Dengan alasan yaitu siswa mengaku jarang belajar dan buku yang tersedia di sekolah sangat membosankan untuk dibaca.

c. Penerapan pembelajaran ekologi

15. Apakah hasil dari pembelajaran ekologi di sekolah sudah Anda terapkan dalam kehidupan sehari-hari?

- Sudah : 16,67%
- Tidak tahu : 66,67%
- Belum : 16,67%

16. Hal-hal positif apakah yang Anda peroleh dalam pembelajaran ekosistem sejauh ini?

- Mendapatkan pengetahuan lebih : 8,7%
- Mengerti ekosistem : 50%
- Lupa karena jarang belajar : 8,7%

17. Tuliskan info terkini yang terkait ekologi yang Anda inginkan untuk dibahas di kelas!

Info mengenai ekologi di sekitar Kabupaten Jember

18. Tuliskan saran-saran tentang pembelajaran ekologi yang Anda inginkan ke depannya!

- Ada informasi mengenai perkembangan ekosistem
- Penerapan materi dan gambar harus lebih jelas
- Pemberian contoh di kehidupan sehari-hari harus lebih jelas
- Penjelasan harus detail dan runtut
- Pembelajarannya harus menyenangkan
- Gambar sebaiknya berwarna
- Antara materi dan gambar harus sesuai
- Setiap keterangan dan penjelasan materi sebaiknya diberi contoh berupa gambarnya

LAMPIRAN D. LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI POP-UP MODULE
LAMPIRAN D.1 HASIL VALIDASI POP-UP MODULE OLEH AHLI
MATERI

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI POP-UP MODULE OLEH AHLI
MATERI

Mata Pelajaran : Biologi Kelas : X
 Pokok Bahasan : Ekologi Semester : Genap

Petunjuk:

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran di akhir lembar validasi atau langsung pada naskah yang divalidasi
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 5 : sangat baik
 4 : baik
 3 : cukup baik
 2 : kurang baik
 1 : tidak baik

Sub komponen	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian dengan KI, KD dan Indikator					√
	2. Kebenaran substansi materi					√
	3. Kejelasan tujuan pembelajaran					√
	4. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
	5. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
B. Akurasi Materi	6. Akurasi fakta dan data			√		
	7. Akurasi contoh dan kasus			√		
	8. Akurasi gambar, diagram, ilustrasi		√			

C. Kemutakhiran dan Kontekstual	9. Kesesuaian dengan konsep dan teori yang berlaku dalam bidang ilmu			✓	
	10. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini			✓	
	11. Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan lokal/ nasional/ regional/ internasional			✓	
D. Keaslian Materi	12. Materi/isi merupakan karya orisinal (bukan hasil plagiat)			✓	
E. Keterampilan Ilmiah	13. Membangkitkan motivasi siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah: mengamati, menunya, mencoba melalui kegiatan praktikum atau proyek				✓
	14. Menginisiasi siswa untuk menalar/ mengasosiasikan data-data hasil pengamatan			✓	
	15. Menginisiasi siswa untuk menyajikan/ mengkomunikasikan hasil pengamatan			✓	
F. Fungsi Konten Materi dalam <i>pop-up module</i>	16. Menumbuhkan sikap jujur, rasa ingin tahu, objektif, teliti, cermat, tekun, kritis, kreatif dan inovatif			✓	
	17. Buku menjadi khas dengan adanya penambahan gambar <i>pop-up</i> dan pendekatan saintifik				✓
	18. Menumbuhkan kecakapan hidup bermasyarakat (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, dan terbuka)				✓
	19. Membangkitkan Interaksi dengan lingkungan				✓

(Puskurbuk, 2013 dengan modifikasi)

Saran:

1. setiap sub pokok bahasan langsung diberi judul kata-kata pertemuan 1,2,3 diganti
2. ditambah daftar gambar dan keterangan nomor pada setiap gambar
3. pada gambar *pop-up* arah panah kurang jelas diperbaiki lagi agar siswa lebih mudah mengerti
4. pada lembar kerja siswa harus diberi tempat untuk Tanda tangan
5. contoh suksesi primer diganti karena gunung Krakatau telah meletus berkali-kali
6. penulisan niche diperbaiki

Jember, 22 Maret 2016

Tanda tangan

Dr. Irena

RUBRIK LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI MATERI

A. Cakupan Materi	
Butir 1 Penjelasan	Kesesuaian dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator Materi yang disajikan minimal mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator
Butir 2 Penjelasan	Kebenaran substansi materi Substansi materi yang diberikan untuk siswa kelas X semester genap
Butir 3 Penjelasan	Kejelasan tujuan pembelajaran Tujuan pembelajaran diuraikan pada bagian awal sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai siswa
Butir 4 Penjelasan	Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran Keluasan materi dalam batas yang wajar untuk siswa kelas X semester genap sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator
Butir 5 Penjelasan	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran Kedalaman materi dalam batas yang wajar untuk siswa kelas X semester genap sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator
B. Akurasi Materi	
Butir 6 Penjelasan	Akurasi fakta dan data Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman siswa
Butir 7 Penjelasan	Akurasi contoh dan kasus Akurasi contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman siswa
Butir 8 Penjelasan	Akurasi gambar, diagram, ilustrasi Akurasi gambar, diagram, ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman siswa
C. Kemutakhiran dan Kontekstual	
Butir 9 Penjelasan	Kesesuaian dengan konsep dan teori yang berlaku dalam bidang ilmu Konsep/hukum/teori yang disajikan sesuai dengan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar
Butir 10 Penjelasan	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu pengetahuan saat ini Materi yang disajikan <i>up to date</i> sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini. Uraian, contoh, dan latihan

	mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai
Butir 11	Menyajikan contoh-contoh konkrit dari lingkungan/nasional/regional/internasional
Penjelasan	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan dapat berasal dari lingkungan terdekat siswa di lingkungan sekitar, Indonesia, Asia Tenggara, atau dunia. Juga memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dalam perkembangan ilmu Biologi dengan memuat foto dan hasil temuannya
D. Keaslian Materi	
Butir 12	Materi/isi merupakan karya orisinal (bukan hasil plagiat)
Penjelasan	Materi/isi dan kalimat yang terdapat dalam buku merupakan karya asli atau bukan tiruan dan tidak menjiplak karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Bagian-bagian yang bukan karya penulis harus dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah yang sesuai dengan ketentuan keilmuan
E. Ketrampilan Ilmiah	
Butir 13	Membangkitkan motivasi siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah: mengamati, menanya, mencoba melalui kegiatan praktikum atau proyek
Penjelasan	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan memotivasi siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan, merangsang siswa berpikir lebih jauh, mempertanyakan, dan merangsang berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam melaksanakan kegiatan praktikum, bereksperimen, atau menyelesaikan proyek.
Butir 14	Menginisiasi siswa untuk menalar/ mengasosiasikan data-data hasil pengamatan
Penjelasan	Latihan atau contoh-contoh yang diberikan memotivasi siswa untuk melakukan penalaran, mengaitkan hasil pengamatannya dengan pengetahuan awal yang sudah dimiliki. Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan memotivasi siswa untuk menggali dan memanfaatkan informasi, menyelesaikan masalah, dan membuat keputusan dalam kerja ilmiah
Butir 15	Menginisiasi siswa untuk menyajikan/ mengkomunikasikan hasil pengamatan
Penjelasan	Materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan/praktikum/proyeknya dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi
F. Fungsi Konten Materi dalam Pop-Up Module	
Butir 16	Menumbuhkan sikap jujur, rasa ingin tahu, objektif, teliti, cermat, tekun, kritis, kreatif dan inovatif
Penjelasan	Uraian, simulasi dan latihan pada <i>pop-up module</i> disajikan minimal dapat menumbuhkan karakteristik makhluk sosial dan makhluk ciptaan Tuhan yang jujur, memiliki rasa ingin tahu, objektif, teliti, cermat, tekun, kritis, kreatif dan inovatif
Butir 17	Buku menjadi khas dengan adanya penambahan gambar <i>pop-up</i> dan pendekatan saintifik

Penjelasan	Buku memiliki ciri khas tersendiri setelah dikembangkan dari pokok bahasan ekologi menjadi <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi
Butir 18 Penjelasan	Menumbuhkan kecakapan hidup bermasyarakat (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, dan terbuka) Uraian, simulasi dan latihan yang disajikan minimal mengajak siswa untuk mengembangkan kecakapan hidup untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, terbuka)
Butir 19 Penjelasan	Membangkitkan Interaksi dengan lingkungan Materi yang disajikan minimal mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya

LAMPIRAN D.2 HASIL VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI MEDIA

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Biologi
 Pokok Bahasan : Ekologi

Kelas : X
 Semester : Genap

Petunjuk:

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran di akhir lembar validasi atau langsung pada naskah yang divalidasi
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 5 : sangat baik
 4 : baik
 3 : cukup baik
 2 : kurang baik
 1 : tidak baik

Sub Komponen	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kelayakan Kegrafisan	1. Desain fisik <i>cover</i>				✓	
	2. Desain halaman-halaman buku			✓		
	3. Kejelasan penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran)					✓
	4. Kamenarikan <i>lay out</i> dan tata letak				✓	
	5. Pemilihan warna				✓	
	6. Ketepatan penggunaan ilustrasi grafis					✓
	7. Ketepatan penggunaan gambar dan foto					✓
	8. Kesesuaian gambar dengan tema yang dibahas					✓
	9. Ilustrasi menarik dan komunikatif					✓
	10. Narasi padat dan jelas				✓	

	11. Konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi					✓
	12. Kesesuaian penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab, sub bab, dan aktivitas-aktivitas yang ada dalam buku				✓	
B. Kelayakan Penyajian	13. Keruntutan penyajian					✓
	14. Kesenambungan transisi halaman				✓	
	15. Kemudahan membaca teks atau tulisan				✓	
	16. Kejelasan petunjuk penggunaan					✓

(Puskurbuk, 2013 dengan modifikasi)

Saran:

- Pada Pop up, gambar 3D tambahkan hal. Bisa diprint terus di tempel.
- Media pop up sudah bagus tapi kurang tegak.
- Materi pada daur nitrogen ada yg kurang sehingga mengurangi esensi materi.
- Silabus air, sebaiknya warna antara tanah atas dan bawahnya (lapisan tanah) dibedakan, sehingga siswa tau air yg turun melalui hujan ditiriskan kemana saja.

Jember, 16 Maret 2016

Tanda tangan

(Ika... Lia Novenda S.Pd, M.Pd)

**RUBRIK LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP* MODULE OLEH
AHLI MEDIA**

A. KELAYAKAN KEGRAFISAN	
Butir 1	Desain fisik cover
Penjelasan	Desain fisik <i>cover</i> (gambar maupun tulisan) memberi kesan positif dan menarik sehingga dapat mengundang minat pembaca
Butir 2	Desain halaman-halaman buku
Penjelasan	Desain halaman buku yang disajikan dengan teratur dan konsisten
Butir 3	Kejelasan penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran)
Penjelasan	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sudah tepat sehingga membuat media lebih menarik
Butir 4	Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak
Penjelasan	<i>Lay out</i> dan tata letak buku yang dipilih sudah menarik dan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk membaca
Butir 5	Pemilihan warna
Penjelasan	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan sudah bagus dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan siswa
Butir 6	Ketepatan penggunaan ilustrasi grafis
Penjelasan	Penyajian grafis yang terdiri dari perpaduan tulisan, gambar, dan ruang yang digunakan sudah tepat dan menarik perhatian siswa
Butir 7	Ketepatan penggunaan gambar dan foto
Penjelasan	Pemilihan gambar dan foto sudah tepat sehingga membuat siswa tertarik untuk belajar
Butir 8	Kesesuaian gambar dengan tema yang dibahas
Penjelasan	Penyajian gambar dapat mendukung penjelasan materi sehingga dapat mendukung pemahaman siswa
Butir 9	Ilustrasi menarik dan komunikatif
Penjelasan	Penyajian ilustrasi dapat dengan mudah dipahami siswa dan memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri
Butir 10	Narasi padat dan jelas
Penjelasan	Penjelasan yang disajikan dalam buku cukup padat dan jelas, memberikan gambaran utuh indikator yang akan dicapai, dan kalimat yang digunakan sudah efektif
Butir 11	Konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi
Penjelasan	Keserasian penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi dalam buku teratur dan konsisten
Butir 12	Kesesuaian penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab, sub bab, dan aktivitas-

Penjelasan	aktivitas yang ada dalam buku Variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf untuk judul bab, sub bab, dan aktivitas-aktivitas dalam buku menunjukkan keteraturan dan konsistensi
B. KELAYAKAN PENYAJIAN	
Butir 13 Penjelasan	Keruntutan penyajian Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks, dan dari yang dikenal sampai belum dikenal
Butir 14 Penjelasan	Kesinambungan transisi halaman Penyampaian pesan antara satu bab lain, antara bab dengan subbab dan antar kalimat dalam satu alinea dan halaman menentukan keruntutan dan keterkaitan isi
Butir 15 Penjelasan	Kemudahan membaca teks atau tulisan Teks atau tulisan dalam buku mudah dibaca
Butir 16 Penjelasan	Kejelasan petunjuk penggunaan Petunjuk penggunaan buku yang disajikan memberikan gambaran utuh mengenai isi buku sehingga memudahkan siswa untuk menggunakannya

LAMPIRAN D.3 HASIL VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH PENGGUNA

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH PENGGUNA

Mata Pelajaran : Biologi Kelas : X
 Pokok Bahasan : Ekologi Semester : Genap

Petunjuk:

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang tersedia
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran di akhir lembar validasi atau langsung pada naskah yang divalidasi
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
 5 : sangat baik
 4 : baik
 3 : cukup baik
 2 : kurang baik
 1 : tidak baik

1. Aspek Fungsi dan Manfaat *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Pengguna <i>pop-up module</i> ini memperjelas penyajian materi bagi siswa karena materinya jelas					√
2	<i>Pop-up module</i> ini dapat memperjelas materi karena didukung oleh gambar ilustrasi/ccontoh				√	
3	Penggunaan buku ini dapat mempermudah proses pembelajaran karena bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa dan mudah dimengerti				√	
4	Belajar dengan menggunakan <i>pop-up module</i> ini dapat memberikan pengetahuan tambahan bagi siswa mengenai pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi				√	
5	<i>Pop-up module</i> ini dapat meningkatkan motivasi belajar, karena dapat memberikan pengetahuan baru bagi siswa					√
6	Dengan <i>pop-up module</i> ini, siswa dapat mengetahui pemanfaatan lain pembelajaran menggunakan pendekatan			√		

saintifik pada pokok bahasan ekologi					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

2. Aspek Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi

Sub Komponen	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓	
	2. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	3. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dan materi				✓	
	4. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓	
	5. Adanya contoh-contoh soal pada setiap sub bahasan					✓
	6. Adanya kunci jawaban soal latihan pada akhir <i>pop-up module</i>				✓	
	7. Adanya rujukan/sumber acuan untuk teks, table, gambar dan lampiran				✓	
	8. Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar dan lampiran				✓	
	9. Kata pengantar memberi ulasan sekilas tentang isi <i>pop-up module</i>				✓	
	10. Daftar isi memuat sub pokok bahasan dalam <i>pop-up module</i>					✓
C. Komponen Penyajian	11. Glosarium berisikan istilah-istilah penting tersusun secara alfabetis					✓
	12. Daftar pustaka memuat bahan rujukan yang digunakan					✓
	13. Rangkuman dan peta konsep memberikan gambaran isi <i>pop-up module</i>					✓
	14. Evaluasi berisi soal-soal untuk menguji kemampuan siswa				✓	
D. Pengembangan Materi	15. Karakteristik pendekatan saintifik pada komponen <i>pop-up module</i> diuraikan secara jelas				✓	
	16. Adanya contoh dan uraian mengenai materi ekologi				✓	
	17. Buku menjadi khas dengan adanya penambahan gambar <i>pop-up</i> dan pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi				✓	

3. Aspek Tampilan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi

Sub Komponen	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kelayakan Kegrafisan	1. <i>Cover</i> menarik					✓
	2. Penulisan halaman jelas					✓
	3. Konsistensi penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran)					✓
	4. <i>Lay out</i> dan tata letak menarik				✓	
	5. Warna menarik					✓
	6. Ketepatan penggunaan ilustrasi grafis					✓
	7. Ketepatan penggunaan gambar dan foto				✓	
	8. Gambar sesuai dengan tema yang dibahas				✓	
	9. Narasi padat dan jelas				✓	
	10. Konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi					✓
	11. Mencantumkan cetak miring untuk menekankan istilah asing					✓
	12. Mencantumkan cetak tebal untuk menekankan kata penting					✓

4. Aspek Bahasa *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi

Sub Komponen	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa	1. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa				✓	
B. Kelugasan	2. Ketepatan struktur kalimat				✓	
	3. Kebakuan istilah				✓	
C. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	4. Ketertautan antar bab/subbab/kalimat/alinca				✓	
D. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	5. Ketepatan tata bahasa					✓
	6. Ketepatan ejaan					✓

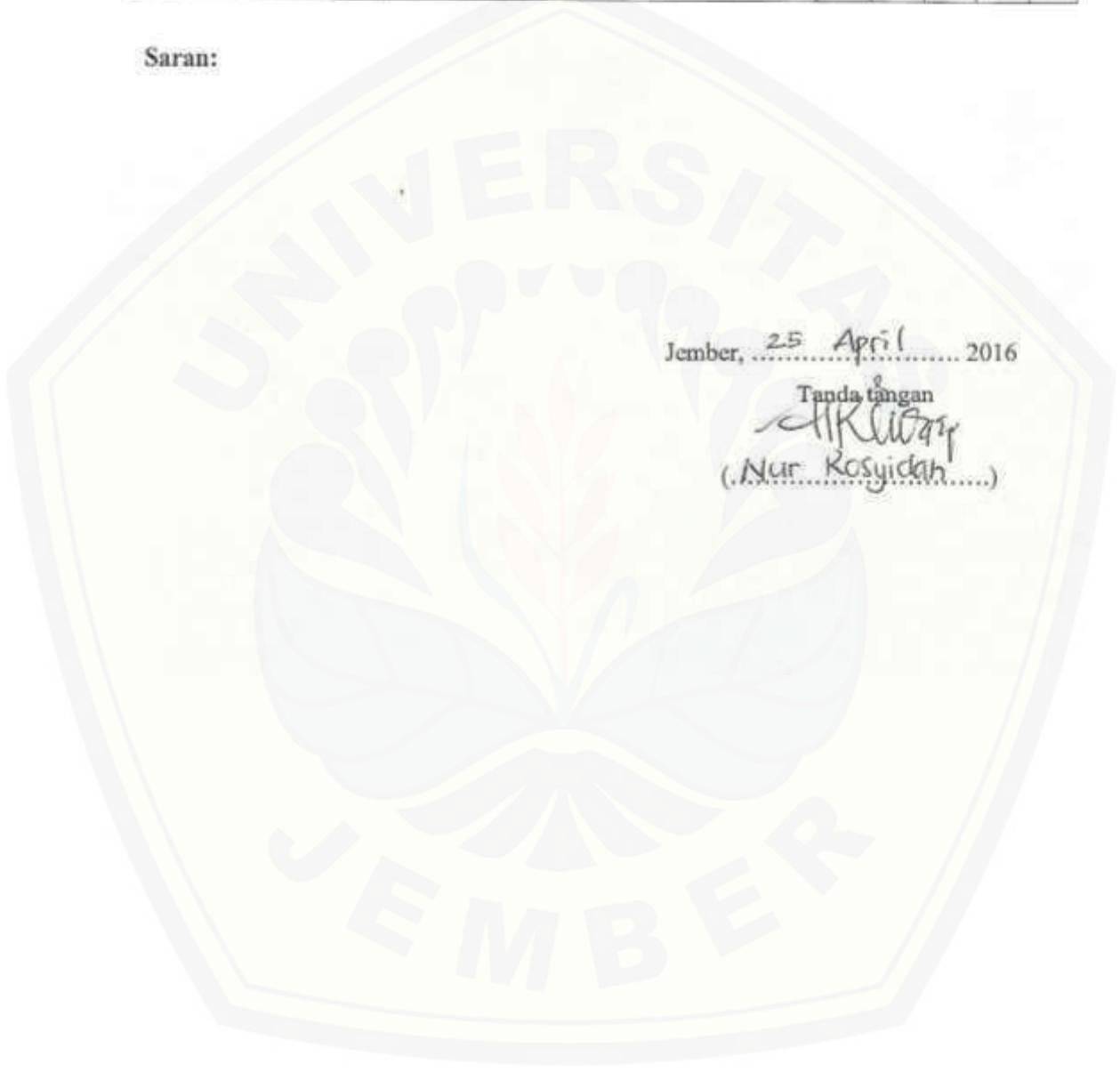
E. Penggunaan istilah dan Simbol/ Lambang	7. Konsistensi penggunaan istilah						✓
	8. Konsistensi penggunaan lambang					✓	
	9. Ketepatan penulisan ilmiah/asing						✓

Saran:

Jember, 25 April 2016

Tanda tangan

 (.Nur Rosyidah...)



**RUBRIK LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI PENGGUNA
ASPEK FUNGSI DAN MANFAAT**

Butir 1 Penjelasan	Pengguna <i>pop-up module</i> ini memperjelas penyajian materi bagi siswa karena materinya jelas Materi disajikan dengan jelas pada <i>pop-up module</i> yang telah dikembangkan
Butir 2 Penjelasan	<i>Pop-up module</i> ini dapat memperjelas materi karena didukung oleh gambar ilustrasi/ccontoh Adanya gambar ilustrasi/ccontoh mampu menambah kejelasan materi
Butir 3 Penjelasan	Penggunaan buku ini dapat mempermudah proses pembelajaran karena bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa dan mudah dimengerti Bahasa yang digunakan untuk penjelasan materi mudah dipahami siswa
Butir 4 Penjelasan	Belajar dengan menggunakan <i>pop-up module</i> ini dapat memberikan pengetahuan tambahan bagi siswa mengenai pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi Materi tambahan yang terdapat dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi mampu menambah pengetahuan siswa
Butir 5 Penjelasan	<i>Pop-up module</i> ini dapat meningkatkan motivasi belajar, karena dapat memberikan pengetahuan baru bagi siswa Pengetahuan baru mengenai <i>pop-up module</i> dapat meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu siswa karena melibatkan teknik <i>pop-up</i> serta berbasis pendekatan saintifik
Butir 6 Penjelasan	Dengan <i>pop-up module</i> ini, siswa dapat mengetahui pemanfaatan lain pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi Siswa mendapat pengetahuan baru mengenai manfaat gambar <i>pop-up</i> serta pembelajaran yang berbasis pendekatan saintifik

**RUBRIK LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI PENGGUNA
ASPEK PENGEMBANGAN *POP-UP MODULE***

A. TEKNIK PENYAJIAN	
Butir 1 Penjelasan	Konsistensi sistematika sajian dalam bab Sistematika penyajian dalam setiap bab taat asas dan runtut, memiliki pendahuluan, isi dan penutup
Butir 2 Penjelasan	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks, dan dari yang dikenal sampai yang belum dikenal
B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI	
Butir 3 Penjelasan	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dan materi Kesesuaian dan ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi dalam bab
Butir 4 Penjelasan	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab Penjelasan singkat sebelum memulai bab baru diberikan untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
Butir 5 Penjelasan	Adanya contoh-contoh soal pada setiap sub bahasan Di dalam setiap bab disajikan contoh-contoh soal yang memudahkan siswa memahami materi dan pada setiap akhir bab diberikan contoh soal-soal latihan yang memudahkan siswa merangkum isi bab
Butir 6 Penjelasan	Adanya kunci jawaban soal latihan pada akhir <i>pop-up module</i> Pada akhir <i>pop-up module</i> disajikan kunci jawaban soal latihan untuk memudahkan siswa mencocokkan jawaban soal latihannya
Butir 7 Penjelasan	Adanya rujukan/sumber acuan untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran Setiap tabel, gambar, lampiran diberi nomor, nama, atau judul sesuai dengan yang disebut dalam teks. Teks, tabel, gambar, dan lampiran yang diambil dari sumber lain harus disertai dengan rujukan sumber acuan
Butir 8 Penjelasan	Ketepatan penomoran dan penamaan table/gambar dan lampiran Penomoran dan penamaan pada tabel, gambar, lampiran urut dan sesuai dengan yang tertulis dalam teks
C. KOMPONEN PENYAJIAN	
Butir 9 Penjelasan	Kata pengantar memberi ulasan sekilas tentang isi <i>pop-up module</i> Ada uraian isi <i>pop-up module</i> dan cara penggunaannya di awal <i>pop-up module</i>
Butir 10	Daftar isi membuat sub pokok bahasan dalam <i>pop-up module</i>

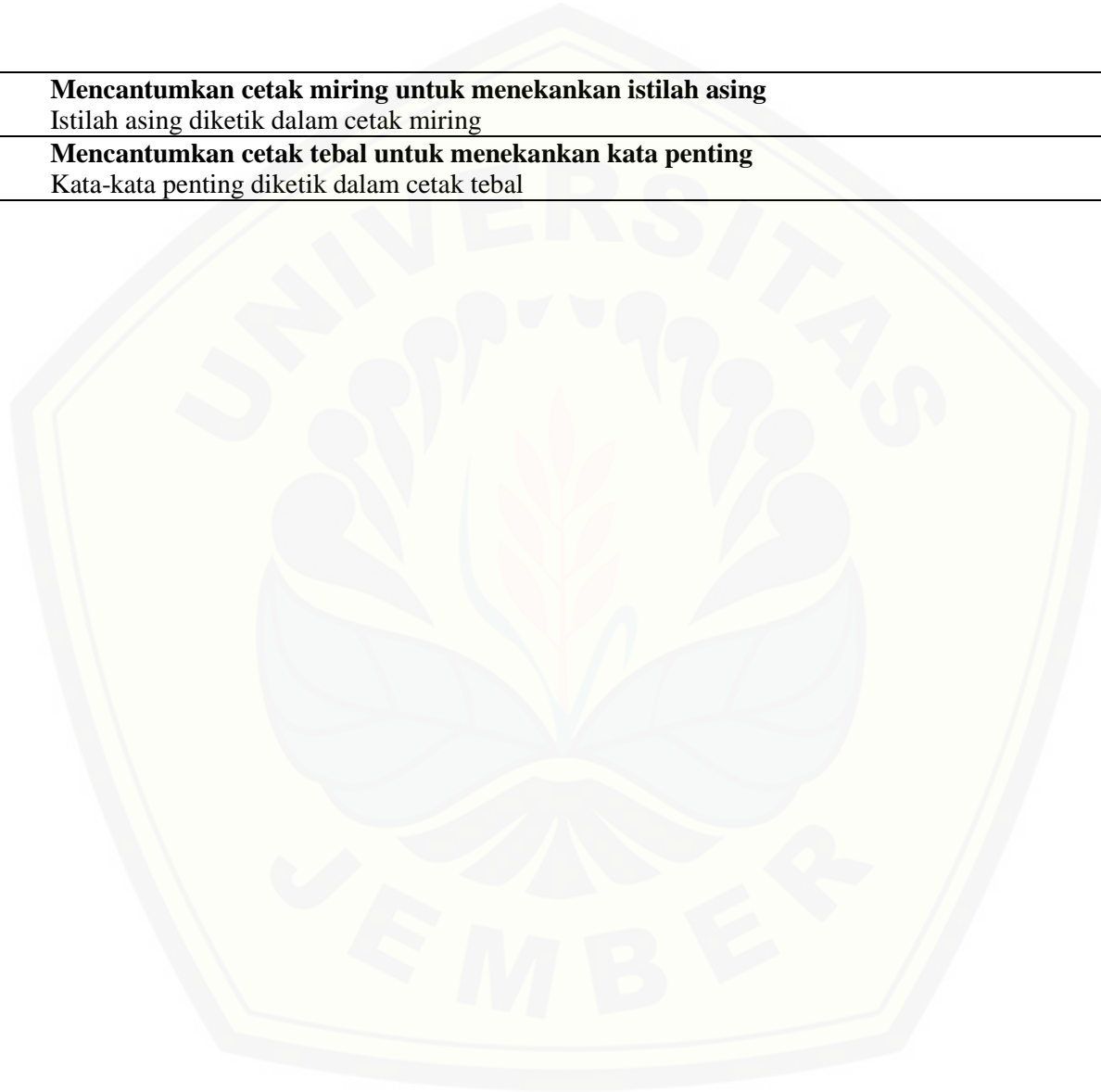
Penjelasan	Memuat judul subbab yang dibahas dalam <i>pop-up module</i>
Butir 11	Glosarium berisikan istilah-istilah penting tersusun secara alfabetis
Penjelasan	Glosarium berupa istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut yang disusun secara alfabetis
Butir 12	Daftar pustaka memuat bahan rujukan yang digunakan
Penjelasan	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan <i>pop-up module</i> tersebut yang diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku, tempat dan nama penerbit
Butir 13	Rangkuman dan peta konsep memberikan gambaran isi <i>pop-up module</i>
Penjelasan	Rangkuman atau ringkasan merupakan konsep kunci bab yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan siswa memahami keseluruhan isi bab. Peta konsep adalah gambaran dua dimensi mengenai keterkaitan antar konsep yang dijelaskan dalam bab tersebut.
Butir 14	Evaluasi berisi soal-soal untuk menguji kemampuan siswa
Penjelasan	Pemberian soal-soal latihan soal yang dibahas dalam setiap bab
D. PENGEMBANGAN MATERI	
Butir 15	Karakteristik pendekatan saintifik pada komponen <i>pop-up module</i> diuraikan dengan jelas
Penjelasan	Terdapat penambahan karakteristik pendekatan saintifik pada komponen <i>pop-up module</i> yang diuraikan dengan jelas
Butir 16	Adanya contoh dan uraian mengenai materi ekologi
Penjelasan	Contoh dan penjelasan yang terdapat pada <i>pop-up module</i> mampu menambah kejelasan materi ekologi
Butir 17	Buku menjadi khas dengan adanya penambahan <i>pop-up</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi
Penjelasan	Buku memiliki ciri khas tersendiri setelah dikembangkan dari pokok bahasan ekologi menjadi <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi

RUBRIK LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI PENGGUNA ASPEK TAMPILAN *POP-UP MODULE*

A. KELAYAKAN KEGRAFISAN

Butir 1 Penjelasan	Cover menarik Desain <i>cover</i> (gambar maupun tulisan) memberi kesan positif dan menarik sehingga dapat mengundang minat baca
Butir 2 Penjelasan	Penulisan halaman jelas Desain halaman <i>pop-up module</i> yang disajikan dengan teratur dan konsisten
Butir 3 Penjelasan	Konsistensi penggunaan font (jenis dan ukuran) Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sudah tepat sehingga membuat <i>pop-up module</i> lebih menarik
Butir 4 Penjelasan	Lay out dan tata letak menarik <i>Lay out</i> dan tata letak <i>pop-up module</i> yang dipilih sudah menarik dan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk membaca
Butir 5 Penjelasan	Warna menarik Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan sudah bagus dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan siswa
Butir 6 Penjelasan	Ketepatan penggunaan ilustrasi grafis Penyajian grafis yang terdiri dari perpaduan tulisan, gambar dan ruang yang digunakan sudah tepat dan dapat menarik perhatian siswa
Butir 7 Penjelasan	Ketepatan penggunaan gambar dan foto Pemilihan gambar dan foto sudah tepat sehingga membuat siswa tertarik untuk belajar
Butir 8 Penjelasan	Gambar sesuai dengan tema yang dibahas Penyajian gambar dapat mendukung penjelasan materi sehingga dapat mendukung pemahaman siswa
Butir 9 Penjelasan	Narasi padat dan jelas Penjelasan yang disajikan dalam buku cukup padat dan jelas, memberikan gambaran utuh indikator yang akan dicapai dan kalimat yang digunakan sudah efektif
Butir 10 Penjelasan	Konsistensi penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi Keseserasian penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi dalam buku sudah teratur dan konsisten

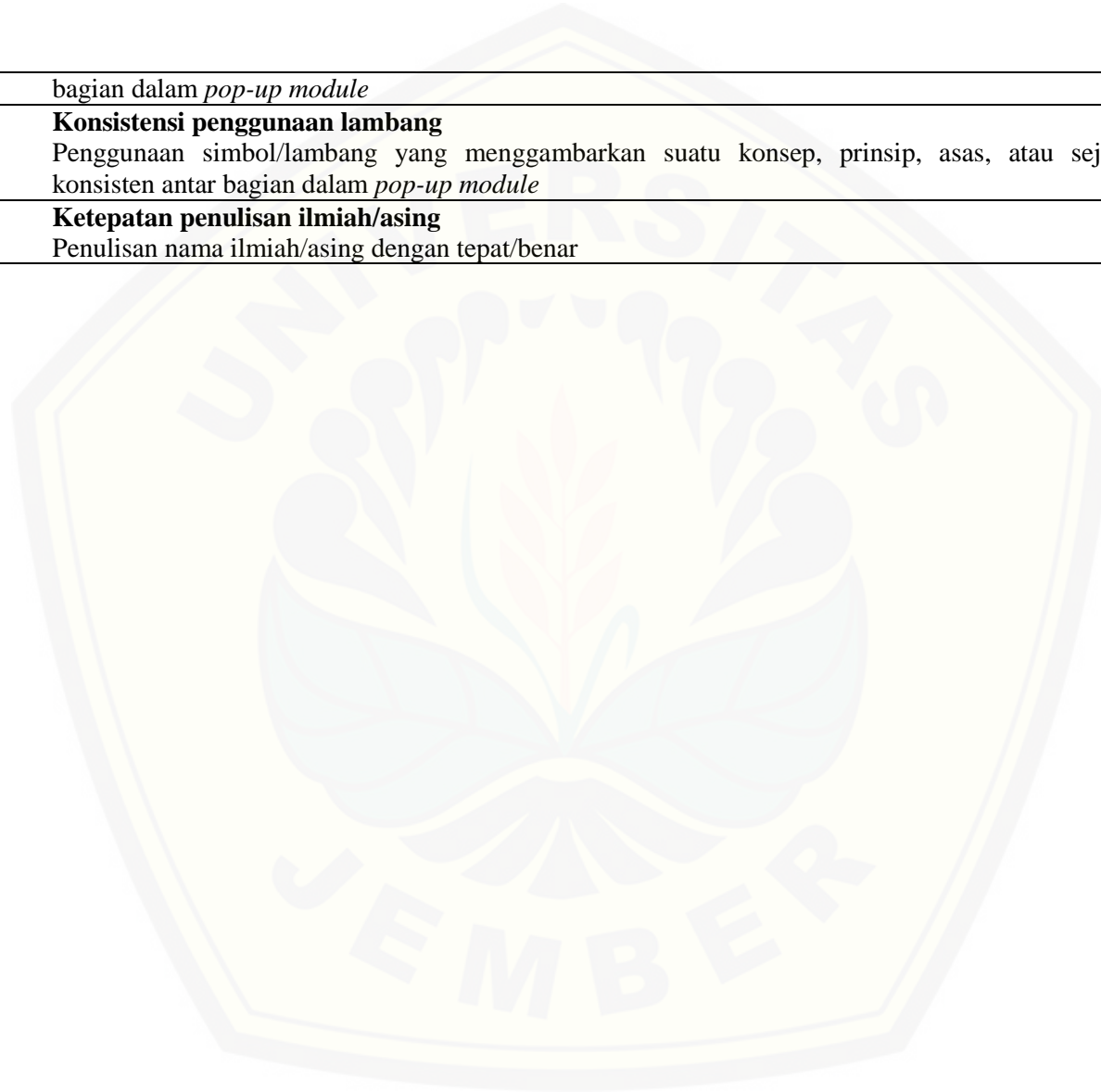
Butir 11	Mencantumkan cetak miring untuk menekankan istilah asing
Penjelasan	Istilah asing diketik dalam cetak miring
Butir 12	Mencantumkan cetak tebal untuk menekankan kata penting
Penjelasan	Kata-kata penting diketik dalam cetak tebal



**RUBRIK LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI *POP-UP MODULE* OLEH AHLI PENGGUNA
ASPEK BAHASA *POP-UP MODULE***

A. KESESUAIAN DENGAN PERKEMBANGAN SISWA	
Butir 1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa
Penjelasan	Bahasa yang digunakan baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh siswa) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan siswa)
B. KELUGASAN	
Butir 2	Ketepatan struktur kalimat
Penjelasan	Kalimat yang dipakai mewakili isi peran yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia
Butir 3	Kebakuan istilah
Penjelasan	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati
C. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR	
Butir 4	Ketertautan antar bab/subbab/kalimat/alinea
Penjelasan	Penyampaian pesan antar satu bab dengan bab lain, antara bab dengan subbab dalam bab, antar subbab, dan antar kalimat dalam satu alinea yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi
D. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA	
Butir 5	Ketepatan tata bahasa
Penjelasan	Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain, antara bab dengan subbab dalam bab, antar subbab, dan antar kalimat dalam satu alinea yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi. Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
Butir 6	Ketepatan ejaan
Penjelasan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan
E. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/LAMBANG	
Butir 7	Konsistensi penggunaan istilah
Penjelasan	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antar


	bagian dalam <i>pop-up module</i>
Butir 8	Konsistensi penggunaan lambang
Penjelasan	Penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antar bagian dalam <i>pop-up module</i>
Butir 9	Ketepatan penulisan ilmiah/asing
Penjelasan	Penulisan nama ilmiah/asing dengan tepat/benar



LAMPIRAN E. KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* *POST-TEST*

A. Soal Pilihan Ganda

	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Tingkat Kognitif	Soal	Jawaban	Nomor Soal	Nilai
1	Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu	C1	1. Komponen biotik yang sering kita temui dalam ekosistem pantai adalah a. pohon kelapa, air, pasir b. pohon kelapa, kepiting, ikan c. pohon kelapa, ikan, air d. pohon kelapa, udara, sinar matahari e. pohon kelapa, kepiting, pasir	b	1	2
			C2	<p><i>Perhatikan gambar berikut ini untuk soal no. 2 dan 3!</i></p>  <p>2. Produsen dan konsumen II dalam gambar di atas ditunjuk oleh gambar nomor.... a. 1 dan 2 b. 2 dan 3 c. 3 dan 4 d. 1 dan 3 e. 1 dan 4</p>	d	2	2

			C2	3. Organisme yang ditunjuk oleh gambar no. 1 mempunyai peran sebagai..... a. penghasil oksigen b. pemangsa c. herbivora d. decomposer/pengurai e. omnivora	a	3	2
2	Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik, hubungan antara komponen biotik dengan biotik lainnya	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis minimal 2 hubungan antara interaksi komponen biotik dan abiotik dan komponen biotik dan biotik	C4	4. Dibawah ini merupakan interaksi antara komponen biotik dan abiotik adalah.... a. tumbuhan hijau dan konsumen b. ikan dan plankton c. burung dan dekomposer d. katak dan air e. mangsa dan pemangsanya	d	4	2
			C4	5. Simbiosis Parasitisme terjadi antara..... a. anggrek dan pohon yang tinggi b. tali putri dan tumbuhan inangnya c. kerbau dan burung jalak d. ikan hiu dan ikan remora e. kumbang dan bunga sepatu	b	5	2
			C4	6. Hubungan tanaman bunga dengan lebah mirip dengan hubungan	b	6	2

				<p>antara.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. ulat dan bunga b. kupu-kupu dan bunga c. burung dan ulat d. kupu-kupu dan burung e. elang dan ular 			
3	Menyimpulkan peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menyimpulkan minimal 2 peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan	C2	<p>7. Makhluk hidup yang dapat menjadi konsumen tingkat pertama adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. elang pemakan ular b. laba-laba pemakan lalat c. belalang pemakan rumput d. serigala pemakan rusa e. manusia pemakan ikan 	c	7	2
			C4	<p>8. Dalam ekosistem kebun terdapat: (1) mamalia karnivor, (2) ulat pemakan daun, (3) laba-laba, (4) kumbang, (5) mamalia pemakan serangga. Rantai makanan yang terdapat dalam ekosistem tersebut adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1-2-3-5-4 b. 2-3-4-5-1 c. 2-4-3-5-1 d. 3-4-5-2-1 e. 4-3-2-5-1 	c	8	2
4	Membedakan tipe piramida ekologi	Setelah melakukan	C1	9. Piramida ekologi yang tidak pernah ditemukan dalam keadaan terbalik	c	9	2

		diskusi informasi siswa dapat membedakan 3 tipe piramida ekologi		adalah.... a. piramida jumlah b. piramida biomassa c. piramida energi d. piramida trofika e. piramida bioenergetika			
5	Menganalisis terjadinya daur beogeokimia	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis terjadinya daur beogeokimia	C4	10. Berikut adalah bakteri yang dapat mengikat nitrogen baik secara langsung ataupun tidak adalah... a. <i>Marsillea crenata</i> b. <i>Azotobacter sp.</i> c. <i>Nostoc sp.</i> d. <i>Anabaena sp.</i> e. <i>Xanthomonas</i>	e	10	2

B. Soal Uraian

	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Tingkat Kognitif	Soal	Jawaban	Nomor Soal	Nilai
1	Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu	C1	1. Jelaskan mengenai komponen biotik beserta contohnya?	Komponen biotik adalah komponen suatu ekosistem yang terdiri dari organisme-organisme hidup. contohnya tumbuhan, hewan dan manusia	1	15
2	Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik, hubungan antara komponen biotik	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis minimal 2 hubungan antara	C4	2. Jelaskan mengenai simbiosis: a. Mutualisme b. Parasitisme	a. Mutualisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan kedua belah pihak. Sehingga interaksi yang terjadi adalah suatu keharusan	2	15

	dengan biotik lainnya	interaksi komponen biotik dan abiotik dan komponen biotik dan biotik			b. Parasitisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak lain. Pihak yang mendapat kerugian adalah inang dan pihak yang mendapatkan keuntungan adalah parasit		
3	Menyimpulkan peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menyimpulkan minimal 2 peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan	C4	3. Buatlah contoh rantai makanan perumput!	Padi-tikus-ular-elang-pengurai	3	15
4	Membedakan tipe piramida ekologi	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat membedakan 3 tipe piramida ekologi	C1	4. Jelaskan mengenai piramida jumlah!	piramida jumlah yang menggambarkan hubungan kepadatan populasi atau jumlah individu di antara tingkat trofik	4	15
5	Menganalisis terjadinya daur beogeokimia	Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis terjadinya daur	C4	5. Jelaskan mengenai proses daur nitrogen!	Nitrogen bebas di udara akan difiksasi oleh kegiatan fiksasi industri, oleh mikroorganisme baik secara simbiotik maupun	5	20

		beogeokimia		<p>nonsimbiotik (bakteri, alga biru), maupun fiksasi oleh peristiwa alam. Selanjutnya nitrat diserap oleh akar tumbuhan legum untuk digunakan dalam sintesis asam amino. Protein tumbuhan dikonsumsi oleh hewan dan manusia, dan dikeluarkan lagi melalui feses, urin, ekskret bernitrogen lain. Bersama dengan hewan dan tumbuhan mati, zat buangan bernitrogen tersebut akan mengalami pembusukan dan penguraian oleh bakteri dan fungi membentuk senyawa amoniak dan amonium. Oleh bakteri <i>Nitrosomonas</i>, <i>Nitrosococcus</i> amoniak dan amonium diubah menjadi <i>nitrit</i>. Proses perubahannya dinamakan <i>nitritasi</i>. Oleh bakteri <i>Nitrobacter</i> <i>nitrit</i> diubah menjadi <i>nitrat</i>, proses perubahannya dinamakan <i>nitratasi</i>. Gabungan dari <i>nitritasi</i> dan <i>nitratasi</i> dinamakan <i>nitrifikasi</i>. Senyawa nitrat</p>	
--	--	-------------	--	--	--

					<p>tersebut akhirnya diserap kembali oleh akar tumbuhan. Kemudian nitrat dalam tanah akan diubah oleh bakteri menjadi nitrogen bebas, yaitu bakteri <i>Thiobacillus denitrificans</i> dan <i>Pseudomonas denitrificans</i> (keduanya disebut bakteri denitrifikasi). Proses perubahan nitrat dalam tanah menjadi nitrogen di udara bebas dinamakan <i>denitrifikasi</i>.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

RUBRIK PENILAIAN *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

A. Soal Pilihan Ganda

Keterangan	Nilai
Jika siswa menjawab dengan benar	2
Jika siswa menjawab salah atau tidak menjawab	0

B. Soal Uraian

Nomor soal	Jawaban	Keterangan	Nilai
1	Komponen biotik adalah komponen suatu ekosistem yang terdiri dari organisme-organisme hidup. contohnya tumbuhan, hewan dan manusia	Menjawab lengkap dan benar disertai contoh	15
		Menjawab lengkap dan benar	10
		Menjawab salah	1
		Tidak menjawab	0
2	a. Mutualisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan kedua belah pihak. Sehingga interaksi yang terjadi adalah suatu keharusan b. Parasitisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak lain. Pihak yang mendapat kerugian adalah inang dan pihak yang mendapatkan keuntungan adalah parasit	Menjawab lengkap dan benar	15
		a. Mutualisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan kedua belah pihak. b. Parasitisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak lain.	Menjawab benar namun kurang lengkap
	Menjawab benar tapi kurang lengkap hanya salah satu komponen		5
	Menjawab salah		1
	Tidak menjawab		0
	3	Padi-tikus-ular-elang-pengurai (Jawaban bervariasi, penilaian dilihat dari kelengkapan komponen, rantai makanan yang dicontohkan harus terdiri dari komponen produsen, konsumen dan pengurai)	Menjawab 3 komponen dengan benar dan lengkap
Menjawab 2 komponen			5
Menjawab salah			1
Tidak menjawab			0
4	Piramida jumlah yang menggambarkan hubungan	Menjawab	15

	kepadatan populasi atau jumlah individu di antara tingkat trofik	lengkap dan benar	
	Piramida jumlah yang menggambarkan hubungan kepadatan populasi	Menjawab benar namun kurang lengkap	10
		Menjawab salah	1
		Tidak menjawab	0
5	Nitrogen bebas di udara akan difiksasi oleh kegiatan fiksasi industri, oleh mikroorganisme baik secara simbiotik maupun nonsimbiotik (bakteri, alga biru), maupun fiksasi oleh peristiwa alam. Selanjutnya nitrat diserap oleh akar tumbuhan legum untuk digunakan dalam sintesis asam amino. Protein tumbuhan dikonsumsi oleh hewan dan manusia, dan dikeluarkan lagi melalui feses, urin, ekskret bernitrogen lain. Bersama dengan hewan dan tumbuhan mati, zat buangan bernitrogen tersebut akan mengalami pembusukan dan penguraian oleh bakteri dan fungi membentuk senyawa amoniak dan amonium. Oleh bakteri <i>Nitrosomonas</i> , <i>Nitrosococcus</i> amoniak dan amonium diubah menjadi <i>nitrit</i> . Proses perubahannya dinamakan <i>nitritasi</i> . Oleh bakteri <i>Nitrobacter</i> nitrit diubah menjadi <i>nitrat</i> , proses perubahannya dinamakan <i>nitratasi</i> . Gabungan dari nitritasi dan nitratasi dinamakan <i>nitrifikasi</i> . Senyawa nitrat tersebut akhirnya diserap kembali oleh akar tumbuhan. Kemudian nitrat dalam tanah akan diubah oleh bakteri menjadi nitrogen bebas, yaitu bakteri <i>Thiobacillus denitrificans</i> dan <i>Pseudomonas denitrificans</i> (keduanya disebut bakteri denitrifikasi). Proses perubahan nitrat dalam tanah menjadi nitrogen di udara bebas dinamakan <i>denitrifikasi</i> .	Menjawab lengkap dan benar	20
	Nitrogen bebas di udara akan difiksasi, nitrat oleh akar tumbuhan legum untuk digunakan dalam sintesis asam amino. Hewan dan tumbuhan mati, zat buangan bernitrogen tersebut akan mengalami pembusukan dan penguraian membentuk senyawa amoniak dan amonium. amoniak dan amonium diubah menjadi <i>nitrit</i> . Oleh bakteri <i>Nitrobacter</i> nitrit diubah menjadi <i>nitrat</i> . Gabungan dari nitritasi dan nitratasi dinamakan <i>nitrifikasi</i> . Senyawa nitrat tersebut akhirnya diserap kembali oleh akar tumbuhan. Kemudian nitrat dalam tanah akan diubah oleh bakteri menjadi nitrogen bebas, Proses perubahan nitrat dalam tanah menjadi nitrogen di udara bebas dinamakan <i>denitrifikasi</i> .	Menjawab benar dan kurang lengkap	10
		Menjawab salah	1
		Tidak menjawab	0

LAMPIRAN F. CONTOH HASIL ANGKET ARCS

Nama: Navitasari
29

**ANGKET MOTIVASI SISWA
TERHADAP POKOK BAHASAN EKOLOGI**

Mata pelajaran: Biologi Semester : Genap
Kelas : X-3 Nama : Navitasari

Petunjuk

- Pada kuesioner ini terdapat 36 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang telah kamu pelajari, dan tentukan kebenarannya. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
- Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran Biologi yang Anda ikuti, maka isilah angket secara **jujur dan objektif**.
- Lingkariilah jawaban yang sesuai dengan pilihan kamu. Terima kasih.

Keterangan Pilihan jawaban:

1 = tidak setuju
2 = kurang setuju
3 = setuju
4 = sangat setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Pertama kali saya mengikuti pembelajaran biologi materi ekologi, saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya.	1	2	3	4
2.	Pada awal pembelajaran biologi materi ekologi, ada sesuatu yang menarik bagi saya.	1	2	3	4
3.	Materi pembelajaran biologi materi ekologi lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan.	1	2	3	4
4.	Setelah membaca informasi pendahuluan <i>pop-up module</i> , saya yakin bahwa saya mengetahui apa yang harus saya pelajari dari pembelajaran biologi materi ekologi.	1	2	3	4
5.	Menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran biologi materi ekologi ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang telah saya capai.	1	2	3	4
6.	Jelas bagi saya bagaimana hubungan materi pembelajaran biologi materi ekologi ini dengan apa yang telah saya	1	2	3	4

	ketahui.				
7.	Materi yang disampaikan banyak mengandung informasi sehingga sukar bagi saya untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatnya.	1	2	3	4
8.	Materi pembelajaran ekologi sangat menarik perhatian.	1	2	3	4
9.	Terdapat cerita, gambar atau contoh yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat materi pembelajaran ekologi.	1	2	3	4
10.	Menyelesaikan pembelajaran biologi materi ekologi dengan berhasil sangat penting bagi saya.	1	2	3	4
11.	Kualitas tulisan, gambar, dan simulasi pada <i>pop-up module</i> pembelajaran membuat saya sangat tertarik.	1	2	3	4
12.	Pembelajaran biologi materi ekologi sangat abstrak/ susah dimengerti sehingga sulit bagi saya untuk tetap mempertahankan perhatian saya.	1	2	3	4
13.	Selagi saya berada pada pembelajaran biologi materi ekologi berbasis pendekatan saintifik, saya percaya bahwa saya dapat mempelajari isinya.	1	2	3	4
14.	Saya sangat senang pada pembelajaran biologi materi ekologi sehingga saya ingin mengetahui lebih lanjut pokok bahasan ini.	1	2	3	4
15.	Konten <i>pop-up module</i> pembelajaran biologi materi ekologi tidak menarik.	1	2	3	4
16.	Isi pembelajaran biologi materi ekologi sesuai dengan minat saya	1	2	3	4
17.	Cara penyusunan informasi pada halaman-halaman <i>pop-up module</i> membuat saya tertarik untuk terus membacanya.	1	2	3	4
18.	Terdapat penjelasan dan contoh-contoh pada media pembelajaran bagaimana manusia menggunakan pengetahuan dalam materi ekologi.	1	2	3	4
19.	Tugas-tugas latihan pada pembelajaran biologi materi ekologi terlalu sulit.	1	2	3	4
20.	Pada pembelajaran biologi materi ekologi ada hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya.	1	2	3	4
21.	Saya benar-benar senang mengikuti pembelajaran biologi materi ekologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	1	2	3	4
22.	Jumlah pengulangan pada pembelajaran biologi materi ekologi kadang-kadang membosankan.	1	2	3	4
23.	Isi dan gaya tulisan pada <i>pop-up module</i> pembelajaran biologi materi ekologi memberi kesan bahwa isinya bermanfaat untuk diketahui.	1	2	3	4
24.	Saya telah mempelajari sesuatu yang sangat menarik dan tidak terduga sebelumnya.	1	2	3	4

25.	Setelah mengikuti pembelajaran biologi materi ekologi beberapa saat, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.	1	2	3	4
26.	Pembelajaran biologi materi ekologi ini tidak sesuai dengan kebutuhan saya sebab sebagian besar isinya mudah dipahami.	1	2	3	4
27.	Kalimat umpan balik setelah latihan, atau komentar-komentar lain pada pembelajaran biologi materi ekologi, membuat saya merasa mendapat penghargaan bagi upaya saya.	1	2	3	4
28.	Keanekaragaman pada tampilan, isi, tugas, ilustrasi dan lain-lainnya pada media pembelajaran materi ekologi menarik perhatian saya pada pembelajaran ini.	1	2	3	4
29.	Gaya tulisan pada <i>pop-up module</i> pembelajaran biologi materi ekologi membosankan.	1	2	3	4
30.	Saya dapat menghubungkan isi pembelajaran biologi materi ekologi dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan di dalam kehidupan sehari-hari.	1	2	3	4
31.	Pada setiap halaman <i>pop-up module</i> biologi materi ekologi terdapat banyak kata yang sangat mengganggu atau tidak saya pahami.	1	2	3	4
32.	Saya merasa bahagia menyelesaikan pembelajaran biologi materi ekologi ini dengan berhasil.	1	2	3	4
33.	Isi pembelajaran biologi materi ekologi ini akan bermanfaat bagi saya.	1	2	3	4
34.	Saya sangat tidak memahami materi ekologi yang telah diajarkan.	1	2	3	4
35.	Organisasi yang baik isi materi pembelajaran biologi materi ekologi ini membuat saya percaya diri bahwa saya akan dapat mempelajarinya.	1	2	3	4
36.	Suatu hal yang sangat menyenangkan mempelajari materi ekologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> .	1	2	3	4

(Keller dalam Adi, 2015 yang telah dimodifikasi)

**PENGGOLONGAN PERNYATAAN DALAM ANGKET MOTIVASI
BERDASARKAN KRITERIA DAN KONDISI**

No.	Kondisi	Angket motivasi	
		Nomor pernyataan positif	Nomor pernyataan negatif
1.	Perhatian (<i>Attention</i>)	2, 8, 11, 17, 20, 24, 28	12, 15, 22, 29, 31
2.	Relevansi (<i>Relevance</i>)	6, 9, 10, 16, 18, 23, 30, 33	26
3.	Percaya Diri (<i>Confidence</i>)	1, 4, 13, 25, 35	3, 7, 19, 34
4.	Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	5,14, 21, 27, 32, 36	-

Rekap skor yang diberikan siswa terhadap pernyataan-pernyataan dalam Angket Motivasi Siswa dibuat dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Untuk pernyataan dengan kriteria positif: 1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju.
2. Untuk pernyataan dengan kriteria negatif: 1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju.

LAMPIRAN G. CONTOH HASIL ANGGKET UJI KETERBACAAN

35

**ANGKET UJI KETERBACAAN *POP-UP MODULE* BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK PADA POKOK
BAHASAN EKOLOGI**

Mata Pelajaran : Biologi
 Pokok Bahasan : Ekologi
 Sekolah : SMAN KALISAT

Nama : YONI I
 Kelas : X-3

Petunjuk:

1. Isilah angket dengan member tanda *check list* (✓) secara jujur dan objektif
2. Pengisian angket tidak berkaitan dengan penilaian mata pelajaran Biologi
3. Kumpulkan kembali angket yang telah diisi

No	Aspek	Mudah	Sulit
1	Bagaimana pendapat anda terhadap keterbacaan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik yang meliputi:		
	a. Materi yang disajikan	✓	
	b. Bahasa yang digunakan	✓	
	c. Kalimat yang disajikan	✓	
	d. Istilah yang digunakan		✓
	e. Gambar yang ditampilkan	✓	
2	Bagaimana pendapat anda terhadap kejelasan penyajian <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik yang meliputi:	Jelas	Tidak
	a. Materi yang disajikan	✓	
	b. Peta konsep	✓	
	c. Info biologi	✓	
	d. Latihan soal	✓	
No	Aspek	Ya	Tidak

3.	Apakah anda menemukan informasi baru dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pokok bahasan ekologi?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4.	Apakah <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik ini <i>up-to-date</i> ?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5.	Apakah isinya telah dilengkapi dengan daftar pustaka, daftar istilah (glosarium), dll untuk memperjelas penggunaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6.	Apakah <i>cover</i> , judul dan ilustrasinya menarik?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7.	Apakah kualitas cetakan bagus dan mudah dibaca?	<input checked="" type="checkbox"/>	

Tuliskan komentar anda yang belum termuat pada komponen di atas!

.....

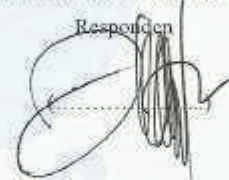
.....

.....

(Lestari, Intan. 2013 dengan modifikasi)

Jember, 11 Mei 2016

Responden



3	Bagaimana pendapat anda tentang:	Menarik	Tidak
	a. Penulisan	✓	
	b. Gambar	✓	
	c. Letak gambar	✓	
	d. Warna	✓	
	e. Tampilan depan (<i>cover</i>)	✓	
	Aspek	Ya	Tidak
4	Apakah anda menemukan informasi baru dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi?		✓
5	Apakah ada informasi yang menarik?	✓	
6	Apakah desain <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi menarik?	✓	
7	Apakah gambarnya menarik?	✓	
8	Apakah anda senang dengan dikembangkannya <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi?	✓	
9	Menurut apakah buku ini bermanfaat?	✓	

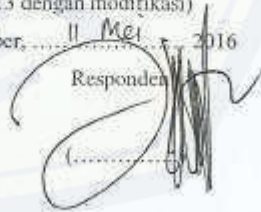
* Tuliskan komentar anda yang belum termuat pada komponen di atas!

.....

(Sumber: Lestari, 2013 dengan modifikasi)

Jember, 11 Mei 2016

Responden



LAMPIRAN I. PERANGKAT PEMBELAJARAN

LAMPIRAN I.1 SILABUS

SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM

MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : X

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI	MEDIA, ALAT, BAHAN
EKOLOGI: Ekosistem, aliran energi, siklus/daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem					

1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Ekologi <ul style="list-style-type: none"> • Komponen ekosistem • Aliran energi • Daur biogeokimia • Interaksi dalam ekosistem 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati ekosistem dan komponen yang menyusunnya • Mengamati video terbentuknya hujan dari proses penguapan. 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penanaman pohon di lingkungan sekitar sekolah • Membuat poster tentang pelestarian lingkungan (P penghijauan, penghematan energy, air, pengelolaan sampah, dll) 	4 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Alam sekitar • Gambar/model ekosistem • Charta daur biogeokimia • Alat-alat yang sesuai dengan kegiatan yang dilakukan
1.2	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Apa saja komponen ekosistem dan bagaimana hubungan antar komponen? • Bagaimana terjadi aliran energi di alam? • Siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan? 	Observasi <ul style="list-style-type: none"> • - Portofolio <ul style="list-style-type: none"> • - Tes <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman tentang berbagai istilah baru dalam ekosistem • Pemahaman tentang komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan siklus biogeokimia 		

1.3	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		<p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem • Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosistem tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan • Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidak seimbangan lingkungan • Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energi • Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan baga/chaerta • Mendiskusikan 			
-----	--	--	--	--	--	--

			ketidakseimbangan lingkungan dan memprediksi kemungkinan proses yang tidak seimbang			
2.1	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada • Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia • Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung 			
2.1	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan		<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi 			

	percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar					
3.9	Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.					
4.9	Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.					

**LAMPIRAN I.2 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 KALISAT
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Semester : X/2
Materi pokok : Ekologi
Alokasi Waktu : 3 X 6 JP

I. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai) santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji dan menciptakan dalam ranah konkret dan

ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

II. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya
- 4.9 Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

III. Indikator

- Mengagumi ekologi sebagai kompleksitas ciptaan Tuhan menurut ajaran agama yang dianutnya
- Mengagumi akal untuk berpikir secara ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- Menunjukkan tanggung jawab dalam belajar mandiri maupun kelompok
- Menunjukkan ketekunan dalam melakukan pengamatan dan eksperimen
- Menunjukkan keaktifan dalam mengeluarkan pendapat atau menghargai pendapat teman
- Menunjukkan kepedulian terhadap keselamatan diri dalam melakukan kegiatan lingkungan
- Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu
- Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik, hubungan antara komponen biotik dengan biotik lainnya
- Menyimpulkan peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan
- Membedakan tipe piramida ekologi
- Menganalisis terjadinya daur beogeokimia
- Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jarring-jaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem
- Mendesain charta tentang daur beogeokimia

IV. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengagumi ekologi sebagai kompleksitas ciptaan Tuhan menurut ajaran agama yang dianutnya
- Siswa dapat mengagumi akal untuk berpikir secara ilmiah dalam kemampuan
- Siswa dapat menunjukkan tanggung jawab dalam belajar mandiri maupun kelompok

- Siswa dapat menunjukkan ketekunan dalam melakukan pengamatan dan eksperimen
- Siswa dapat menunjukkan keaktifan dalam mengeluarkan pendapat atau menghargai pendapat teman
- Siswa dapat menunjukkan kepedulian terhadap keselamatan diri dalam melakukan kegiatan lingkungan
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis minimal 2 hubungan antara interaksi komponen biotik dan abiotik dan komponen biotik dan biotik dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menyimpulkan minimal 2 peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mendesain minimal 2 bagan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem untuk dipresentasikan di kelas dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat membedakan 3 tipe piramida ekologi dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis terjadinya daur biogeokimia dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mendesain minimal 1 charta tentang daur biogeokimia untuk dipresentasikan di kelas dengan benar

V. Materi Ajar

1) Materi Fakta

- Gambar rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan daur biogeokimia
- Foto interaksi antar komponen ekosistem

2) Materi Konsep

- Komponen ekosistem
- Interaksi antarkomponen ekosistem
- Aliran energi
- Piramida ekologi
- Daur Biogeokimia

3) Materi Prinsip

- Secara garis besar komponen ekosistem terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik:
 - a. Komponen abiotik merupakan komponen ekosistem yang bersifat tak hidup.
 - b. Komponen biotik merupakan Komponen ekosistem yang bersifat hidup.
- Organisme dalam ekosistem dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan cara mendapatkan makanan, yaitu organisme autotrof dan organisme heterotrof
- Dalam ekosistem terjadi interaksi baik antara komponen abiotik dengan komponen biotik, interaksi antara sesama komponen biotik, atau interaksi antara sesama komponen abiotik.
- Energi matahari merupakan sumber energi yang penting di alam, di samping sumber energi lain. Tidak ada energi yang hilang (musnah) dalam aliran energi.
- Rantai makanan: Proses perpindahan materi dan energi melalui serangkaian organisme dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu yang berlangsung satu arah.
- Bila beberapa rantai makanan saling berhubungan terbentuk jalinan yang kompleks akan membentuk *jaring-jaring makanan*.
- Piramida ekologi yaitu suatu diagram piramida yang dapat menggambarkan hubungan antara tingkat trofik satu dengan tingkat trofik lain, secara

kuantitatif pada suatu ekosistem. Piramida ekologi terdiri dari piramida energi, piramida biomassa, piramida jumlah.

- Daur yang melibatkan unsur-unsur senyawa kimia dan mengalami perpindahan melalui serangkaian organisme inilah yang disebut *daur biogeokimia*. Daur biogeokimia terdiri dari daur nitrogen, karbon, fosfor, sulfur dan air

VI. Prosedur/deskripsi materi

- Diskusi berkelompok mengenai peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia.
- Diskusi berkelompok mengenai tipe piramida ekologi.
- Penugasan pembuatan diagram rantai-rantai makanan, jaring-jaring makanan serta daur biogeokimia yang terjadi pada suatu ekosistem.

VII. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Pendekatan Saintifik
- Metode : Ceramah, Diskusi Informasi, Presentasi, dan Kuis
- Model : PBI (Problem Based Instruction)

VIII. Media, Alat dan Sumber Belajar

1) Media

- *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi (Yang di dalamnya terdiri atas konten-konten *Asah Otak, Ayo bereksperimen, Konsep Penting, Lihat Sekelilingmu, Did You Know, Informasi Biologi, gambar pop-up*, serta gambar yang berkaitan dengan materi).

2) Alat/Bahan

- Papan tulis

- Spidol
- 3) Sumber Belajar
- *Pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada pokok bahasan ekologi

XI. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

A. Pendahuluan (20 menit)

- Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa
- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini
- Guru mengadakan *pre-test*
- Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang ekosistem pantai (pantai papuma/payangan) yang ada di sekitar sekolah atau lingkungan siswa (Halaman *cover* atau Halaman 8 pada modul).
- Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan komponen ekosistem yang ada dalam gambar/foto tersebut
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Mengamati

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru membagikan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada masing-masing kelompok.
- Guru menyuruh siswa mengamati gambar/foto mengenai ekosistem dan komponen yang menyusunnya yang terdapat di dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 1 pada modul).

- Siswa secara individu mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam gambar/foto mengenai ekosistem dan komponen yang menyusunnya
- Guru mengajak siswa untuk mengamati materi awal yang disampaikan guru tentang komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem
- Siswa mendokumentasikan/mencatat hasil pengamatannya
- *Guru menilai keterampilan siswa mengamati*

Menanya

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati gambar/foto yang berkaitan dengan komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi ekologi
- Guru menyuruh siswa menjawab pertanyaan dalam konten “AHOK (Asah otak)” yang terdapat dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 13 pada modul)
- Guru menilai keterampilan siswa dalam mengungkap permasalahan dari pertanyaan yang telah diajukan

Mencoba

- Guru menyuruh siswa melakukan pengamatan sesuai dengan konten “Lihat Sekelilingmu” (Halaman 9 pada modul) yang terdapat di dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik serta memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Topik yang dibahas terdiri dari mutualisme, parasitisme, komensalisme, amensalisme, protooperasi, predasi, dan netral.
- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik serta membuat ringkasan dari diskusi tersebut.
- *Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok dan membimbing/ menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai*

kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah

Mengasosiasi

- Siswa menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan dan menarik kesimpulan mengenai apa saja yang berperan dalam komponen ekosistem serta interaksi yang terjadi dalam suatu ekosistem
- Siswa menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung
- *Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan*

Mengkomunikasikan

- Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulan diskusi dari masing-masing topik yang telah dibagi.
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan
- *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan.*

C. Penutup (10 menit)

- Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan dan senantiasa bersikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik
- Guru memberikan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya

Pertemuan 2

A. Pendahuluan (15 menit)

- Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa
- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini
- Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang hewan yang saling berkompetisi memperebutkan makanan (Halaman 11 pada modul)
- Guru melakukan apersepsi
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Mengamati

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru membagikan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik.
- Guru menyuruh siswa mengamati gambar/foto mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi yang terdapat di dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 18 dan 19 pada modul).
- Siswa secara individu mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam gambar/foto mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- Guru mengajak siswa untuk mengamati materi yang disampaikan guru tentang rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- Siswa mendokumentasikan/mencatat hasil pengamatannya
- *Guru menilai keterampilan siswa mengamati*

Menanya

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati gambar/foto yang berkaitan dengan rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi
- Guru menyuruh siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 23 sampai 27 pada modul)
- Guru menilai keterampilan siswa dalam mengungkap permasalahan dari pertanyaan yang telah diajukan

Mencoba

- Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Topik yang dibahas terdiri dari rantai makanan perumput, rantai makanan detritus, jaring-jaring makanan, piramida jumlah, piramida energi dan piramida biomassa. Cara pengerjaan sesuai dalam konten “Ayo bereksperimen” yang terdapat di dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 23 sampai 25 pada modul)
- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik serta membuat ringkasan serta diagram/bagan rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi dari diskusi tersebut.
- *Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok dan membimbing/ menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah*

Mengasosiasi

- Siswa menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan, membuat diagram dan menarik kesimpulan mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi

- *Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan*

Mengkomunikasikan

- Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil pengamatan, diagram dan kesimpulan diskusi dari masing-masing topik yang telah dibagi.
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan
- *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan.*

C. Penutup (15 menit)

- Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan dan senantiasa bersikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik
- Memberikan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya

Pertemuan 3

A. Pendahuluan (10 menit)

- Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa
- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini
- Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang atmosfer serta penampakan bumi secara keseluruhan
- Guru melakukan apersepsi
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)**Mengamati**

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru membagikan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik.
- Guru menyuruh siswa mengamati diagram daur biogeokimia yang terdapat di dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 32 sampai 36 pada modul).
- Siswa secara individu mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam diagram daur biogeokimia
- Guru mengajak siswa untuk mengamati materi yang disampaikan guru tentang diagram daur biogeokimia
- Siswa mendokumentasikan/mencatat hasil pengamatannya
- *Guru menilai keterampilan siswa mengamati*

Menanya

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati diagram daur biogeokimia
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi
- Guru menyuruh siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik (Halaman 32 sampai 36 dan Halaman 39 pada modul)
- Guru menilai keterampilan siswa dalam mengungkap permasalahan dari pertanyaan yang telah diajukan

Mencoba

- Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Topik yang dibahas terdiri dari daur nitrogen, daur fosfor, daur sulfur, daur karbon, daur air.

- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik serta membuat ringkasan serta diagram daur biogeokimia dari diskusi tersebut.
- *Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok dan membimbing/ menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah*

Mengasosiasi

- Siswa menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan, membuat diagram dan menarik kesimpulan mengenai daur biogeokimia
- *Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan*

Mengkomunikasikan

- Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil pengamatan, diagram dan kesimpulan diskusi dari masing-masing topik yang telah dibagi.
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan
- *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan.*

D. Penutup (20 menit)

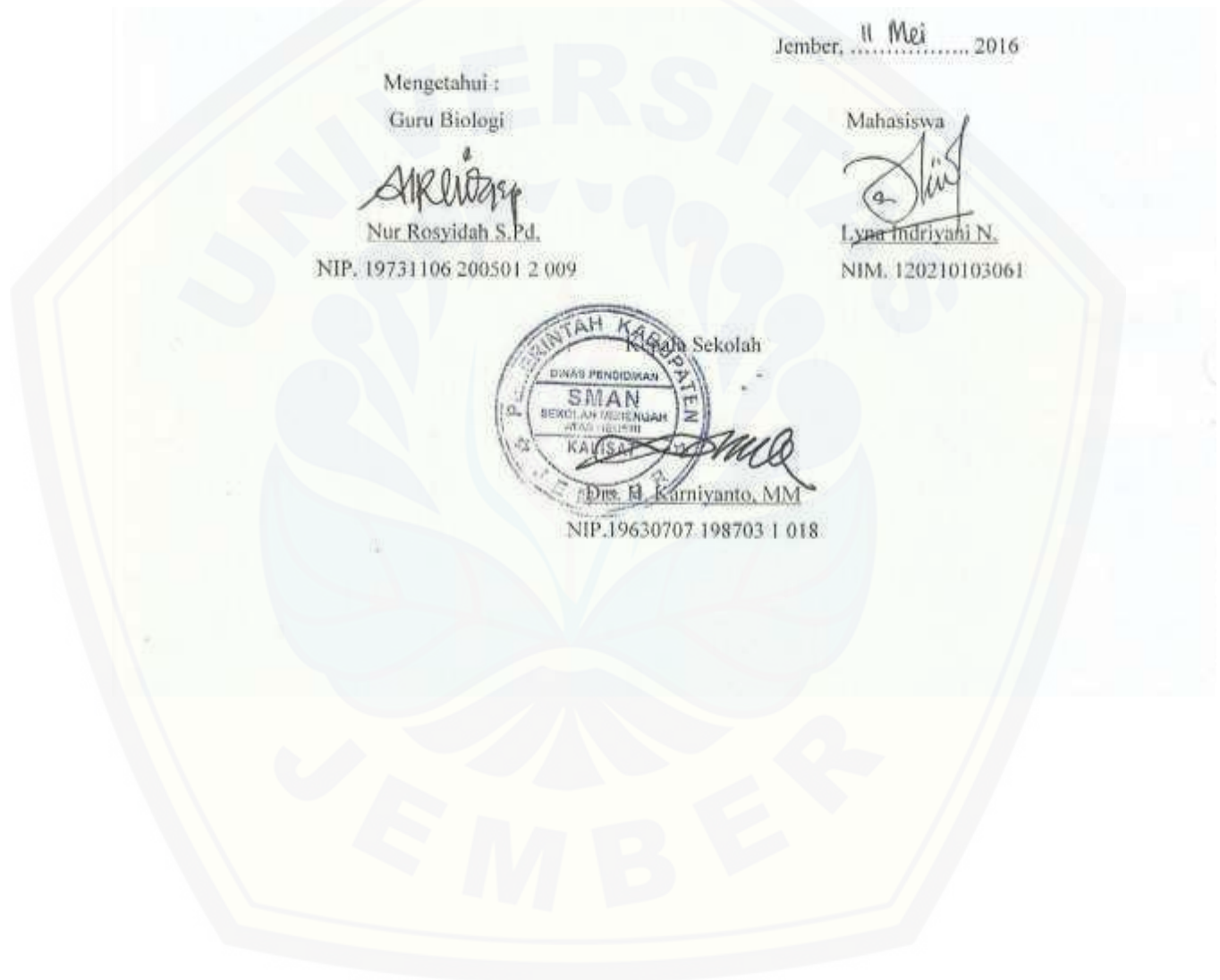
- Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan dan senantiasa bersikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik
- Guru memberikan *post test*

Penilaian

Instrumen Penilaian Sikap

Instrumen Penilaian Diskusi

Instrumen Penilaian Kognitif Instrumen (Terlampir)



**LAMPIRAN I.3 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 KALISAT
Mata Pelajaran : BIOLOGI
Kelas/Semester : X/2
Materi pokok : Ekologi
Alokasi Waktu : 3 X 6 JP

I. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai) santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji dan menciptakan dalam ranah konkret dan

ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

II. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya
- 4.9 Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

III. Indikator

- Mengagumi ekologi sebagai kompleksitas ciptaan Tuhan menurut ajaran agama yang dianutnya
- Mengagumi akal untuk berpikir secara ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- Menunjukkan tanggung jawab dalam belajar mandiri maupun kelompok
- Menunjukkan ketekunan dalam melakukan pengamatan dan eksperimen
- Menunjukkan keaktifan dalam mengeluarkan pendapat atau menghargai pendapat teman
- Menunjukkan kepedulian terhadap keselamatan diri dalam melakukan kegiatan lingkungan
- Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu
- Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik, hubungan antara komponen biotik dengan biotik lainnya
- Menyimpulkan peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan
- Membedakan tipe piramida ekologi
- Menganalisis terjadinya daur beogeokimia
- Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jarring-jaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem
- Mendesain charta tentang daur beogeokimia

IV. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengagumi ekologi sebagai kompleksitas ciptaan Tuhan menurut ajaran agama yang dianutnya
- Siswa dapat mengagumi akal untuk berpikir secara ilmiah dalam kemampuan
- Siswa dapat menunjukkan tanggung jawab dalam belajar mandiri maupun kelompok

- Siswa dapat menunjukkan ketekunan dalam melakukan pengamatan dan eksperimen
- Siswa dapat menunjukkan keaktifan dalam mengeluarkan pendapat atau menghargai pendapat teman
- Siswa dapat menunjukkan kepedulian terhadap keselamatan diri dalam melakukan kegiatan lingkungan
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem dalam ekosistem tertentu dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis minimal 2 hubungan antara interaksi komponen biotik dan abiotik dan komponen biotik dan biotik dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menyimpulkan minimal 2 peranan ekosistem dalam aliran energi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat membedakan 3 tipe piramida ekologi dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat menganalisis terjadinya daur biogeokimia dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mendesain minimal 2 bagan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem untuk dipresentasikan di kelas dengan benar
- Setelah melakukan diskusi informasi siswa dapat mendesain minimal 1 charta tentang daur biogeokimia untuk dipresentasikan di kelas dengan benar

V. Materi Ajar

1) Materi Fakta

- Gambar rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan daur biogeokimia
- Foto interaksi antar komponen ekosistem

2) Materi Konsep

- Komponen ekosistem
- Interaksi antarkomponen ekosistem
- Aliran energi
- Piramida ekologi
- Daur Biogeokimia

3) Materi Prinsip

- Secara garis besar komponen ekosistem terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik:
 - a. Komponen abiotik merupakan komponen ekosistem yang bersifat tak hidup.
 - b. Komponen biotik merupakan Komponen ekosistem yang bersifat hidup.
- Organisme dalam ekosistem dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan cara mendapatkan makanan, yaitu organisme autotrof dan organisme heterotrof
- Dalam ekosistem terjadi interaksi baik antara komponen abiotik dengan komponen biotik, interaksi antara sesama komponen biotik, atau interaksi antara sesama komponen abiotik.
- Energi matahari merupakan sumber energi yang penting di alam, di samping sumber energi lain. Tidak ada energi yang hilang (musnah) dalam aliran energi.
- Rantai makanan: Proses perpindahan materi dan energi melalui serangkaian organisme dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu yang berlangsung satu arah.
- Bila beberapa rantai makanan saling berhubungan terbentuk jalinan yang kompleks akan membentuk *jaring-jaring makanan*.
- Piramida ekologi yaitu suatu diagram piramida yang dapat menggambarkan hubungan antara tingkat trofik satu dengan tingkat trofik lain, secara

kuantitatif pada suatu ekosistem. Piramida ekologi terdiri dari piramida energi, piramida biomassa, piramida jumlah.

- Daur yang melibatkan unsur-unsur senyawa kimia dan mengalami perpindahan melalui serangkaian organisme inilah yang disebut *daur biogeokimia*. Daur biogeokimia terdiri dari daur nitrogen, karbon, fosfor, sulfur dan air

VI. Prosedur/deskripsi materi

- Diskusi berkelompok mengenai peranan komponen-komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia.
- Diskusi berkelompok mengenai tipe piramida ekologi.
- Penugasan pembuatan diagram rantai-rantai makanan, jaring-jaring makanan serta daur biogeokimia yang terjadi pada suatu ekosistem.

VII. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Pendekatan Saintifik
- Metode : Ceramah, Diskusi Informasi, Presentasi, dan Kuis
- Model : PBI (Problem Based Instruction)

VIII. Media, Alat dan Sumber Belajar

- 1) Media
 - Gambar/Foto tentang ekologi yang terdapat pada buku paket Erlangga
- 2) Alat/Bahan
 - Papan tulis
 - Spidol
- 3) Sumber Belajar
 - Irnaningtyas. 2014. *Biologi*. Jakarta: Erlangga

XI. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

A. Pendahuluan (20 menit)

- Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa
- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini
- Guru mengadakan *pre-test*
- Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang ekosistem pantai (pantai papuma/payangan) yang ada di sekitar sekolah atau lingkungan siswa.
- Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan komponen ekosistem yang ada dalam gambar/foto tersebut
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Mengamati

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru menyuruh siswa mengamati gambar/foto mengenai ekosistem dan komponen yang menyusunnya yang terdapat di dalam buku paket
- Siswa secara individu mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam gambar/foto mengenai ekosistem dan komponen yang menyusunnya
- Guru mengajak siswa untuk mengamati materi awal yang disampaikan guru tentang komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem
- Siswa mendokumentasikan/mencatat hasil pengamatannya
- *Guru menilai keterampilan siswa mengamati*

Menanya

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati gambar/foto yang berkaitan dengan komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi ekologi
- Guru memberikan pertanyaan mengenai materi:
 - a. Apa saja komponen dalam ekosistem yang terdapat dalam gambar tersebut?*
 - b. Bagaimana hubungan antar komponen ekosistem tersebut?*
- Guru menilai keterampilan siswa dalam mengungkap permasalahan dari pertanyaan yang telah diajukan

Mencoba

- Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Topik yang dibahas terdiri dari mutualisme, parasitisme, komensalisme, amensalisme, protokeperasi, predasi, dan netral.
- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam buku paket serta membuat ringkasan dari diskusi tersebut.
- *Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok dan membimbing/ menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah*

Mengasosiasi

- Siswa menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan dan menarik kesimpulan mengenai apa saja yang berperan dalam komponen ekosistem serta interaksi yang terjadi dalam suatu ekosistem

- Siswa menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung
- *Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan*

Mengkomunikasikan

- Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulan diskusi dari masing-masing topik yang telah dibagi.
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan
- *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan.*

C. Penutup (10 menit)

- Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan dan senantiasa bersikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik
- Memberikan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya

Pertemuan 2

A. Pendahuluan (15 menit)

- Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa
- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini
- Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang hewan yang saling berkompetisi memperebutkan makanan

- Guru melakukan apersepsi
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Mengamati

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru menyuruh siswa mengamati gambar/foto mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi yang terdapat di dalam buku paket
- Siswa secara individu mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam gambar/foto mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- Guru mengajak siswa untuk mengamati materi yang disampaikan guru tentang rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- Siswa mendokumentasikan/mencatat hasil pengamatannya
- *Guru menilai keterampilan siswa mengamati*

Menanya

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati gambar/foto yang berkaitan dengan rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi
- Guru memberikan pertanyaan mengenai materi:
 - a. Menurut kalian apa yang membedakan antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan?*
 - b. Menurut kalian apa yang membedakan antara ketiga piramida ekologi?*
- Guru menilai keterampilan siswa dalam mengungkap permasalahan dari pertanyaan yang telah diajukan

Mencoba

- Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Topik yang dibahas terdiri dari rantai makanan perumput, rantai makanan detritus, jaring-jaring makanan, piramida jumlah, piramida energi dan piramida biomassa.
- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam buku paket serta membuat ringkasan serta diagram/bagan rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi dari diskusi tersebut.
- *Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok dan membimbing/ menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah*

Mengasosiasi

- Siswa menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan, membuat diagram dan menarik kesimpulan mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi
- *Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan*

Mengkomunikasikan

- Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil pengamatan, diagram dan kesimpulan diskusi dari masing-masing topik yang telah dibagi.
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan
- *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan.*

C. Penutup (15 menit)

- Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan dan senantiasa bersikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik
- Memberikan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya

Pertemuan 3

A. Pendahuluan (10 menit)

- Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa
- Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini
- Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang atmosfer serta penampakan bumi secara keseluruhan
- Guru melakukan apersepsi
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

B. Kegiatan Inti (60 menit)

Mengamati

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru menyuruh siswa mengamati diagram daur biogeokimia yang terdapat di dalam buku paket
- Siswa secara individu mencermati berbagai fakta yang ditemukan di dalam diagram daur biogeokimia
- Guru mengajak siswa untuk mengamati materi yang disampaikan guru tentang diagram daur biogeokimia
- Siswa mendokumentasikan/mencatat hasil pengamatannya

- *Guru menilai keterampilan siswa mengamati*

Menanya

- Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mencermati diagram daur biogeokimia
- Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi
- Guru memberikan pertanyaan mengenai materi:
 - a. *Menurut kalian mungkinkah dalam sehari daur biogeokimia tidak terjadi di bumi ini?*
 - b. *Menurut kalian apabila daur biogeokimia tidak terjadi di bumi apa yang akan terjadi?*
- Guru menilai keterampilan siswa dalam mengungkap permasalahan dari pertanyaan yang telah diajukan

Mencoba

- Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Topik yang dibahas terdiri dari daur nitrogen, daur fosfor, daur sulfur, daur karbon, daur air.
- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam buku paket serta membuat ringkasan serta diagram daur biogeokimia dari diskusi tersebut.
- *Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok dan membimbing/ menilai keterampilan mencoba, menggunakan alat, dan mengolah data, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam pemecahan masalah*

Mengasosiasi

- Siswa menggali informasi, melakukan analisis untuk menjelaskan, membuat diagram dan menarik kesimpulan mengenai daur biogeokimia
- *Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan*

Mengkomunikasikan

- Perwakilan dari kelompok menyampaikan hasil pengamatan, diagram dan kesimpulan diskusi dari masing-masing topik yang telah dibagi.
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan
- *Guru menilai kemampuan siswa berkomunikasi lisan.*

D. Penutup (20 menit)

- Bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan dan senantiasa bersikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik
- Guru memberikan *post test*

Penilaian

Instrumen Penilaian Sikap

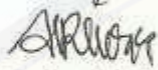
Instrumen Penilaian Diskusi

Instrumen Penilaian Kognitif Instrumen (Terlampir)

Jember, 10 Mei 2016

Mengetahui :

Guru Biologi



Nur Rosyidah S.Pd.

NIP. 19731106 200501 2 009

Mahasiswa



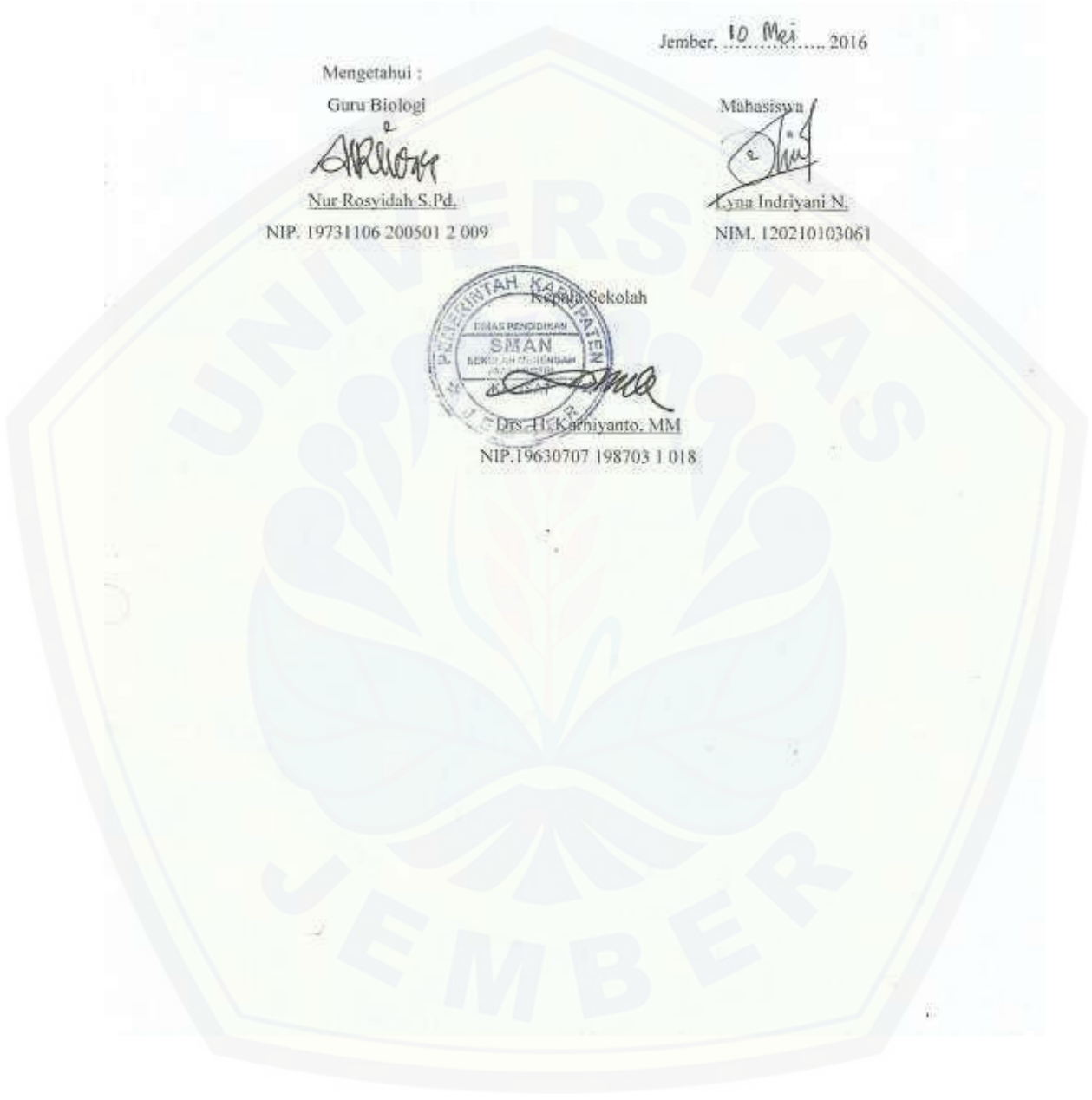
Lyna Indriyani N.

NIM. 120210103061



Drs. H. Karniyanto, MM

NIP. 19630707 198703 1 018



LAMPIRAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP**Materi : **EKOLOGI**Kelas/Semester : **X/2**

Hari/Tanggal :

No.	Nama	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Kepedulian	Tanggung jawab	Jumlah Skor	Nilai
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
dst								

***) Ketentuan:**

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

FORMAT PENILAIAN

Nilai :

$$\frac{\text{Jumlah Skor}}{25} \times 100 =$$

INSTRUMEN PENILAIAN DISKUSI

Topik : Ekologi

Tanggal :

Jumlah Siswa :

NO	Nama	Menyampaikan Pendapat			Menanggapi			Mempertahankan argumentasi			Jumlah score	Nilai
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
Dst												

Rubrik :

Menyampaikan pendapat

1. Tidak sesuai masalah
2. Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
3. Sesuai dengan masalah dan benar

Menanggapi pendapat

1. Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
2. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
3. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi


Mempertahankan pendapat

1. Tidak dapat mempertahankan pendapat
2. Mampu Mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
3. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

Soal pre-test dan post-test

A. Pilihan Ganda

Soal	Jawaban	Nilai
1. Komponen biotik yang sering kita temui dalam ekosistem pantai adalah a. pohon kelapa, air, pasir b. pohon kelapa, kepiting, ikan c. pohon kelapa, ikan, air d. pohon kelapa, udara, sinar matahari e. pohon kelapa, kepiting, pasir	b	2
2. Perhatikan gambar berikut ini untuk soal no. 2 dan 3!  2. Produsen dan konsumen II dalam gambar di atas ditunjuk oleh gambar nomor.... a. 1 dan 2 b. 2 dan 3 c. 3 dan 4	d	2

	d. 1 dan 3 e. 1 dan 4		
3.	Organisme yang ditunjuk oleh gambar no. 1 mempunyai peran sebagai..... a. penghasil oksigen b. pemangsa c. herbivora d. decomposer/pengurai e. omnivora	a	2
4.	Dibawah ini merupakan interaksi antara komponen biotik dan abiotik, <i>kecuali</i> a. tumbuhan hijau dan sinar matahari b. ikan dan air c. burung dan udara d. katak dan ular e. ular dan tanah	d	2
5.	Simbiosis Parasitisme terjadi antara..... a. anggrek dan pohon yang tinggi b. tali putri dan tumbuhan inangnya c. kerbau dan burung jalak d. ikan hiu dan ikan remora e. kumbang dan bunga sepatu	b	2
6.	Hubungan tanaman bunga dengan lebah mirip dengan hubungan antara..... a. ulat dan bunga b. kupu-kupu dan bunga c. burung dan ulat d. kupu-kupu dan burung e. elang dan ular	b	2
7.	Makhluk hidup yang dapat menjadi konsumen tingkat pertama adalah.... a. cacing pemakan tanah b. laba-laba pemakan lalat c. belalang pemakan rumput d. semut pemakan bangkai e. manusia pemakan ikan	c	2
8.	Dalam ekosistem kebun terdapat: (1) mamalia karnivor, (2) ulat pemakan daun, (3) laba-laba, (4) kumbang, (5) mamalia pemakan serangga. Rantai makanan yang terdapat dalam ekosistem tersebut adalah..... a. 1-2-3-5-4 b. 2-3-4-5-1 c. 2-4-3-5-1 d. 3-4-5-2-1 e. 4-3-2-5-1	c	2
9.	Piramida ekologi yang tidak pernah ditemukan dalam keadaan terbalik	c	2

<p>adalah...</p> <p>a. piramida jumlah</p> <p>b. piramida biomassa</p> <p>c. piramida energi</p> <p>d. piramida trofika</p> <p>e. piramida bioenergetika</p>		
<p>10. Berikut adalah bakteri yang dapat mengikat nitrogen baik secara langsung ataupun tidak adalah...</p> <p>a. <i>Marsillea crenata</i></p> <p>b. <i>Azotobacter sp.</i></p> <p>c. <i>Nostoc sp.</i></p> <p>d. <i>Anabaena sp.</i></p> <p>e. <i>Xanthomonas</i></p>	e	2

B. Uraian

Soal	Jawaban	Nilai
<p>1. Apa yang dimaksud dengan komponen biotik? Jelaskan dan sebutkan contohnya!</p>	<p>Komponen biotik adalah komponen suatu ekosistem yang terdiri dari organisme-organisme hidup. contohnya tumbuhan, hewan dan manusia</p>	15
<p>2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan:</p> <p>a. Mutualisme</p> <p>b. Parasitisme</p>	<p>a. Mutualisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan kedua belah pihak. Sehingga interaksi yang terjadi adalah suatu keharusan</p> <p>b. Parasitisme: hubungan simbiotik yang menguntungkan satu pihak dan merugikan pihak lain. Pihak yang mendapat kerugian adalah inang dan pihak yang mendapatkan keuntungan adalah parasit</p>	15
<p>3. Buatlah contoh rantai makanan perumput!</p>	<p>Padi-tikus-ular-elang-pengurai</p>	15
<p>4. Jelaskan yang dimaksud dengan piramida jumlah!</p>	<p>piramida jumlah yang menggambarkan hubungan kepadatan populasi atau jumlah individu di antara tingkat trofik</p>	15
<p>5. Jelaskan mengenai proses daur nitrogen!</p>	<p>Nitrogen bebas di udara akan difiksasi oleh kegiatan fiksasi industri, oleh mikroorganisme baik secara simbiotik</p>	20

	<p>maupun nonsimbiotik (bakteri, alga biru), maupun fiksasi oleh peristiwa alam. Selanjutnya nitrat diserap oleh akar tumbuhan legum untuk digunakan dalam sintesis asam amino. Protein tumbuhan dikonsumsi oleh hewan dan manusia, dan dikeluarkan lagi melalui feses, urin, ekskret bernitrogen lain. Bersama dengan hewan dan tumbuhan mati, zat buangan bernitrogen tersebut akan mengalami pembusukan dan penguraian oleh bakteri dan fungi membentuk senyawa amoniak dan amonium. Oleh bakteri <i>Nitrosomonas</i>, <i>Nitrosococcus</i> amoniak dan amonium diubah menjadi <i>nitrit</i>. Proses perubahannya dinamakan <i>nitritasi</i>. Oleh bakteri <i>Nitrobacter</i> nitrit diubah menjadi <i>nitrat</i>, proses perubahannya dinamakan <i>nitratasi</i>. Gabungan dari nitritasi dan nitratasi dinamakan <i>nitrikasi</i>. Senyawa nitrat tersebut akhirnya diserap kembali oleh akar tumbuhan. Kemudian nitrat dalam tanah akan diubah oleh bakteri menjadi nitrogen bebas, yaitu bakteri <i>Thiobacillus denitrificans</i> dan <i>Pseudomonas denitrificans</i> (keduanya disebut bakteri denitrifikasi). Proses perubahan nitrat dalam tanah menjadi nitrogen di udara bebas dinamakan <i>denitrifikasi</i>.</p>	
--	--	--

LAMPIRAN J. HASIL VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek () pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (cukup baik); 4 (baik); 5 (sangat baik)

B. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN					
	1. Kejelasan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar				✓	
	2. Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator					✓
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	✗	
II	ISI YANG DISAJIKAN					
	1. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada materi ekologi					✓
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada materi ekologi					✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)					

	5. Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)				✓	
III	BAHASA					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalima					✓
IV	WAKTU					
	1. Kesesuaian alokasi yang digunakan				✓	
	2. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran				✓	

C. KOMENTAR/SARAN

Tujuan pembelajaran kurang. Degree. tambahkan ya

Jember, 18 April 2016

Validator,



(Kata N. S.Pt., M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (cukup baik); 4 (baik); 5 (sangat baik)

B. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN					
	1. Kejelasan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar				✓	
	2. Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator					✓
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	✓	
II	ISI YANG DISAJIKAN					
	1. Sistematika penyusunan RPP					✓
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi dengan menggunakan buku paket Erlangga pada materi ekologi				✓	
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran biologi dengan menggunakan buku paket Erlangga pada materi ekologi					✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)					✓
	5. Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)				✓	

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek () pada kolom yang tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik); 2 (kurang baik); 3 (cukup baik); 4 (baik); 5 (sangat baik)

B. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN					
	1. Kejelasan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar				✓	
	2. Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator					✓
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran			✓	✓	
II	ISI YANG DISAJIKAN					
	1. Sistematika penyusunan RPP					✓
	2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi dengan menggunakan buku paket Erlangga pada materi ekologi				✓	
	3. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran biologi dengan menggunakan buku paket Erlangga pada materi ekologi					✓
	4. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti penutup)					✓
	5. Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman penskoran)				✓	

III	BAHASA						
	4. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓	
	5. Bahasa yang digunakan komunikatif						✓
	6. Kesederhanaan struktur kalima						✓
IV	WAKTU						
	3. Kesesuaian alokasi yang digunakan					✓	
	4. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran					✓	

C. KOMENTAR/SARAN

Penjabaran tujuan harus perhatikan ABCD, misal
 Degree tidak tampak. Perbaiki ya..

Jember, 18 April 2016

Validator


 Ika Lita N. S.Pd., M.Pd.

RUBRIK PENILAIAN RPP

I. Aspek Indikator

1.	Kejelasan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
	(1) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar tidak jelas (2) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar kurang jelas (3) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar disajikan cukup jelas (4) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar jelas (5) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sangat jelas
2.	Kesesuaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran
	(1) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar disajikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran (2) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran (3) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran (4) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sesuai dengan tujuan pembelajaran (5) Jika Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
3.	Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam Indikator
	(1) Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator tidak tepat (2) Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator kurang tepat (3) Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator cukup tepat (4) Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator sudah tepat (5) Jika penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator sangat tepat
4.	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran
	(1) Jika indikator yang disajikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran (2) Jika indikator yang disajikan kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran (3) Jika indikator yang disajikan cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran (4) Jika indikator yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran (5) Jika indikator yang disajikan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran

II. Aspek Isi yang Disajikan

1.	Sistematika penyusunan RPP
	(1) Jika sistematika penyusunan RPP tidak tepat (2) Jika sistematika penyusunan RPP kurang tepat

	<p>(3) Jika sistematika penyusunan RPP cukup tepat</p> <p>(4) Jika sistematika penyusunan RPP sudah tepat</p> <p>(5) Jika sistematika penyusunan RPP sudah sangat tepat</p>
2.	<p>Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi</p> <p>(1) Jika urutan kegiatan tidak sesuai dengan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi tidak tepat</p> <p>(2) Jika urutan kegiatan kurang sesuai dengan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi tidak tepat</p> <p>(3) Jika urutan kegiatan cukup sesuai dengan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi tidak tepat</p> <p>(4) Jika urutan kegiatan sesuai dengan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi tidak tepat</p> <p>(5) Jika urutan kegiatan sangat sesuai dengan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi tidak tepat</p>
3.	<p>Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi</p> <p>(1) Jika uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran tidak sesuai dengan pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi</p> <p>(2) Jika uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran kurang sesuai dengan aktivitas pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi</p> <p>(3) Jika uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran cukup sesuai dengan aktivitas pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi</p> <p>(4) Jika uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran sesuai dengan aktivitas pembelajaran biologi dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi</p> <p>(5) Jika uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran sangat sesuai dengan aktivitas pembelajaran pembelajaran biologi</p>

	dengan menggunakan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik atau buku paket Erlangga pada materi ekologi
4.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; awal, inti, dan penutup)
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika skenario pembelajaran tidak jelas dan tidak sesuai dengan tahapan kegiatan pembelajaran awal, inti dan penutup (2) Jika skenario pembelajaran kurang jelas dan kurang sesuai dengan tahapan kegiatan pembelajaran awal, inti dan penutup (3) Jika skenario pembelajaran cukup jelas dan cukup sesuai dengan tahapan kegiatan pembelajaran awal, inti dan penutup (4) Jika skenario pembelajaran jelas dan sesuai dengan tahapan kegiatan pembelajaran awal, inti dan penutup (5) Jika skenario pembelajaran sangat jelas dan sangat sesuai dengan tahapan kegiatan pembelajaran awal, inti dan penutup
5.	Kelengkapan instrument evaluasi (soal, kunci, pedoman pensekoran)
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika instrument evaluasi tidak lengkap, karena tidak terdapat soal, kunci, pedoman pensekoran (2) Jika instrument evaluasi kurang lengkap hanya terdapat soal saja, kunci saja, ataupun pedoman pensekoran saja (3) Jika instrument evaluasi cukup lengkap karena hanya terdapat soal dan kunci saja, atau kunci dan pedoman pensekoran atau soal dan pedoman pensekoran saja (4) Jika instrument evaluasi lengkap karena terdapat soal, kunci, pedoman pensekoran (5) Jika instrument evaluasi sangat lengkap terdapat soal, kunci, pedoman pensekoran

III. Aspek Bahasa

1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika penggunaan bahasa tidak sesuai dengan EYD (2) Jika penggunaan bahasa kurang sesuai dengan EYD (3) Jika penggunaan bahasa cukup sesuai dengan EYD (4) Jika penggunaan bahasa sesuai dengan EYD (5) Jika penggunaan bahasa sangat sesuai dengan EYD
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika bahasa yang digunakan tidak komunikatif (2) Jika bahasa yang digunakan kurang komunikatif (3) Jika bahasa yang digunakan cukup komunikatif (4) Jika bahasa yang digunakan komunikatif (5) Jika bahasa yang digunakan sangat komunikati

3.	Kesederhanaan struktur kalimat
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika struktur kalimat sangat sederhana (2) Jika struktur kalimat sederhana (3) Jika struktur kalimat cukup sederhana (4) Jika struktur kalimat kompleks (5) Jika struktur kalimat sangat kompleks

IV. Aspek Waktu

1.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan kegiatan pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika alokasi waktu tidak sesuai dengan kegiatan belajar (2) Jika alokasi waktu kurang sesuai dengan kegiatan belajar (3) Jika alokasi waktu cukup sesuai dengan kegiatan belajar (4) Jika alokasi waktu sesuai dengan kegiatan belajar (5) Jika alokasi waktu sangat sesuai dengan kegiatan belajar
2.	Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> (1) Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran tidak sesuai dengan kegiatan belajar (2) Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran kurang sesuai dengan kegiatan belajar (3) Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran cukup sesuai dengan kegiatan belajar dengan kegiatan belajar (4) Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran sesuai dengan kegiatan belajar (5) Jika rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran sangat sesuai dengan kegiatan belajar

LAMPIRAN K. NILAI UAS SISWA KELAS X SMAN KALISAT JEMBER**Nilai Ujian Akhir Semester (UAS) Siswa Kelas X SMAN Kalisat Jember**

No	Nilai UAS							
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
1	80	77	77	80	77	77	77	77
2	77	77	77	80	77	77	77	77
3	80	77	77	77	77	80	77	77
4	80	77	77	80	80	77	77	77
5	80	80	77	80	80	77	77	77
6	77	77	77	80	80	80	77	80
7	77	77	77	80	80	77	77	77
8	80	77	77	77	77	77	80	77
9	77	77	77	77	77	80	77	77
10	77	77	77	77	77	77	77	77
11	77	77	80	77	80	80	80	77
12	77	77	80	77	77	80	80	77
13	77	77	80	77	77	80	77	77
14	77	77	80	77	77	80	80	77
15	77	77	77	77	77	77	80	80
16	77	77	77	80	77	77	80	80
17	80	77	77	77	77	77	77	77
18	80	77	80	80	77	77	80	77
19	80	77	77	77	77	77	77	77
20	77	77	77	80	77	77	80	77
21	80	77	80	77	77	80	80	80
22	80	77	77	77	77	77	80	80
23	80	77	77	77	77	77	80	77
24	80	80	77	79	77	77	77	80
25	80	77	80	77	80	77	77	77
26	77	77	77	77	80	77	77	80
27	80	77	80	77	77	77	80	80
28	77	77	80	77	77	77	80	80
29	77	77	79	77	77	77	77	80
30	80	77	77	77	77	77	77	80
31	77	77	77	77	77	80	77	80

32	80	77	80	80	80	77	77	80
33	77	77	77	80	80	77	80	80
34	77	77	77	77	77	77	77	77
35	80	77	77	77	77	80	77	77
36	80	77	80	77			77	80
Rata-rata	78.5	77.16	77.972	77.972	77.77142857	77.85714286	78.16	78.25

Jember, 3 Mei 2016

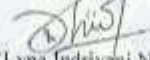
Mengetahui :

Guru Biologi



(Nur Rosyidah, S.Pd.)

Mahasiswa



(Lyna Indriyani N.)

LAMPIRAN L. HASIL KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik

Pertemuan 1

Observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun petunjuk pengisian adalah memberi tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

No	Kegiatan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Guru memberikan saiam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa	✓	
2	Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini	✓	
3	Guru mengadakan <i>pre-test</i>	✓	
4	Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang ekosistem pantai (pantai papuma/payangan) yang ada di sekitar sekolah atau lingkungan siswa.	✓	
5	Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan komponen ekosistem yang ada dalam gambar/foto tersebut	✓	
6	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
7	Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.	✓	
8	Guru membagikan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada masing-masing kelompok.	✓	
9	Guru menyuruh siswa mengamati gambar/foto mengenai ekosistem dan komponen yang menyusunnya yang terdapat di dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik.	✓	
10	Guru mengajak siswa untuk mengamati materi awal yang disampaikan guru tentang komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem	✓	
11	Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi ekologi	✓	
12	Guru menyuruh siswa menjawab pertanyaan dalam konten "AHOK (Asah otak)" yang terdapat dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	✓	
13	Guru menyuruh siswa melakukan pengamatan sesuai dengan konten "Lihat Sekelilingmu" yang terdapat di dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik serta	✓	

	memberikan topik diskusi pada setiap kelompok		
14	Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter	✓	
15	Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan	✓	
16	Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik	✓	
17	Guru memberikan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya	✓	

Jember, 27 April 2016

Observer,


Nur Rosyidah, s.Pd.

Pertemuan 2

Observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun petunjuk pengisian adalah memberi tanda *chek list* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

No	Kegiatan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa	✓	
2	Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini	✓	
3	Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang hewan yang saling berkompetisi memperebutkan makanan	✓	
4	Guru melakukan apersepsi	✓	
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
6	Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.	✓	
7	Guru membagikan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada masing-masing kelompok.	✓	
8	Guru menyuruh siswa mengamati gambar/foto mengenai rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi yang terdapat di dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik.	✓	
9	Guru mengajak siswa untuk mengamati materi yang disampaikan guru tentang rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi	✓	
10	Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi ekologi	✓	
11	Guru menyuruh siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	✓	
12	Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok, cara pengerjaan sesuai dalam konten "Ayo bereksperimen" yang terdapat di dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	✓	
13	Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter	✓	
14	Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan	✓	
15	Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau	✓	

	bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik		
16	Guru memberikan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya	✓	

Jember, 4 Mei 2016

Observer,



(Nur Rosyidah, S.Pd.)



Pertemuan 3

Observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik pada kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun petunjuk pengisian adalah memberi tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

No	Kegiatan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Guru memberikan salam dan menunjuk ketua kelas untuk memimpin berdoa	✓	
2	Guru menanyakan siswa yang tidak masuk hari ini	✓	
3	Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan contoh gambar/foto tentang atmosfer serta penampakan bumi secara keseluruhan	✓	
4	Guru melakukan apersepsi	✓	
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
6	Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok secara heterogen dalam satu kelompok terdiri dari 4-5 siswa.	✓	
7	Guru membagikan <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik pada masing-masing kelompok.	✓	
8	Guru menyuruh siswa mengamati diagram daur biogeokimia yang terdapat di dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik.	✓	
9	Guru mengajak siswa untuk mengamati materi yang disampaikan guru tentang rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi	✓	
10	Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi ekologi	✓	
11	Guru menyuruh siswa menjawab pertanyaan yang terdapat dalam <i>pop-up module</i> berbasis pendekatan saintifik	✓	
12	Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok	✓	
13	Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter	✓	
14	Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan	✓	
15	Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain) kepada kelompok yang memiliki kinerja yang baik	✓	
16	Guru memberikan <i>post test</i>	✓	

Jember, 11 Mei 2016

Observer,

Nur Rosyidah
(Nur Rosyidah, S.Pd.)

LAMPIRAN M. JADWAL UJI COBA *POP-UP MODULE* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK

Kegiatan kuasi eksperimen dilaksanakan di kelas X3 dan X4 SMAN Kalisat. Kegiatan kuasi eksperimen ini dilakukan 3 kali pertemuan. Rincian waktu pelaksanaan kuasi eksperimen ini dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel Jadwal Kegiatan Kuasi Eksperimen

Kelas	Hari/Tanggal	Kegiatan
Kontrol (X4)	Selasa, 26 April 2016	Pertemuan 1
	Selasa, 3 Mei 2016	Pertemuan 2
	Selasa 10 Mei 2016	Pertemuan 3
Eksperimen (X3)	Rabu, 27 April 2016	Pertemuan 1
	Rabu, 4 Mei 2016	Pertemuan 2
	Rabu, 11 Mei 2016	Pertemuan 3

LAMPIRAN N. HASIL PENGISIAN ANGKET ARCS

Hasil Pengisian Angket ARCS Kelas Eksperimen

Kode siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	Rata-rata	
1	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	1	3	3	4	4	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2,72	
2	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	3	
3	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	4	3	2	3	1	3	3	3	1	3	3	4	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2,75
4	4	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	3	2	3	4	2,86
5	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,16
6	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	4	3
7	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	4	3
8	3	3	2	3	2	3	1	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	1	3	3	2	4	4	3	1	3	3	1	4	1	3	2	4	3	4	4	2,83
9	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,16
10	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3	1	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3,16
11	4	2	3	3	2	3	3	2	4	3	3	4	3	4	2	1	1	2	2	3	2	3	4	4	2	2	3	4	1	4	2	3	4	3	3	4	4	2,83
12	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2,77
13	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	4	3
14	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	4	3
15	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3	4	2	3	4	2	3	3	3	2	4	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	2,77
16	2	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	3	3	1	1	3	4	3	2	3	4	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	4	2	3	3	2,80
17	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	4	2	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	1	1	2	1	3	3	2	3	3	2,88
18	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	4	4	1	3	1	4	4	1	3	4	4	2,94
19	3	3	2	3	2	3	2	2	4	4	3	2	3	4	1	4	4	3	2	4	3	2	4	4	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2,86
20	3	4	2	4	1	2	2	2	4	3	3	2	4	4	2	2	3	3	2	4	4	2	4	4	2	2	2	3	2	4	4	3	4	1	3	4	4	2,88
21	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	4	3
22	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	4	3

23	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	1	3	3	4	4	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2,72	
24	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2,77		
25	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	3
26	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	1	3	3	4	4	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2,72
27	3	3	2	3	2	3	4	3	4	4	3	2	3	4	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2,83
28	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	3
29	2	3	3	3	2	3	1	3	4	3	3	4	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	2	3	2	2	3	3	2,75
30	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	3
31	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	4	2	2	4	2	4	4	4	2	3	3	4	2	2	3	2	3	4	1	3	4	4	4	1	3	3	2,97
32	3	2	3	3	3	3	4	2	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3	1	4	4	2	3	3	3	2	3	3	1	4	2	3	4	4	3	4	2,94
33	3	3	2	4	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2,94
34	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	3
35	4	4	1	4	4	3	2	4	4	4	4	1	4	4	1	3	4	3	1	4	4	1	3	3	4	1	3	4	4	1	3	1	4	1	4	4	3
36	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2,77

Rata-rata keseluruhan 2,91

Hasil Pengisian Angket ARCS Kelas Kontrol

Kode siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	Rata-rata
1	2	1	2	3	2	3	2	2	3	4	2	2	3	2	3	2	2	3	2	1	2	1	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	3	1	3	2	2,27
2	3	3	2	3	2	3	1	3	3	3	2	1	3	4	2	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	4	1	3	4	2	3	2	3	2	4	3	2,66
3	3	4	2	3	2	3	3	4	2	3	1	3	3	1	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	3	2	2	4	1	3	2	2,66
4	3	2	3	1	2	2	3	2	2	3	4	1	2	3	2	3	4	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	4	2	3	2,38
5	3	3	4	2	2	3	4	3	2	3	1	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2,63
6	3	3	1	3	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	1	3	2	3	1	3	2	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	2	3	1	3	3	2,44
7	3	4	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	1	3	3	4	1	4	4	1	3	1	2	4	1	4	3	2,72
8	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2,63
9	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2,44
10	2	3	1	2	3	2	1	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	1	4	3	1	3	2	2,41
11	3	2	2	3	3	3	1	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	1	4	3	1	3	2	2,5
12	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	1	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2,55
13	3	3	2	3	2	3	1	3	2	3	2	1	3	4	2	2	3	3	1	3	2	2	2	3	3	2	1	3	4	2	3	4	2	1	4	2	2,47
14	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2,63
15	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	1	4	3	1	3	2	2,47
16	2	4	3	3	2	2	2	3	1	3	4	2	4	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	4	1	3	4	3	2	3	2,58
17	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	4	2	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	1	1	2	1	3	3	2	3	3	2,72
18	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	1	3	2	2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	4	3	1	4	3	2,61
19	3	4	2	3	2	3	3	4	4	4	3	1	3	2	1	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	3	2	4	4	1	3	2	2,80
20	3	4	2	4	1	2	2	2	4	3	3	2	4	2	2	2	3	3	2	4	4	2	4	4	2	2	2	3	2	4	4	3	4	1	3	4	2,83
21	3	3	4	2	4	2	3	2	3	4	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	1	2	4	3	2	4	1	2	3	2	1	3	3	2,61
22	3	2	2	3	3	3	1	3	4	4	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	1	3	3	1	3	1	4	3	1	3	4	2,58

23	2	4	1	3	2	3	2	4	3	2	4	2	3	2	2	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	4	2	4	4	1	2	2	4	2	1	3	4	2,77
24	4	4	1	3	3	3	2	4	3	2	4	2	3	2	2	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2,80	
25	3	3	2	3	2	4	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	1	3	3	2,55		
26	2	1	2	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	2	4	3	4	2	2	4	2	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2,75	
27	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2,69	
28	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2,66
29	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	1	2,58
30	3	3	2	3	3	2	2	4	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2,61	
31	3	2	2	3	3	3	2	3	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2,83	
32	4	3	1	3	3	3	4	2	2	2	3	2	4	3	2	3	3	3	1	4	4	2	3	3	3	2	3	3	1	2	2	3	2	4	3	4	2,75	
33	3	4	2	3	2	3	3	4	4	4	3	1	3	3	1	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	3	2	4	4	1	3	2	2,83	
34	3	3	2	3	2	3	1	3	3	3	2	1	3	4	2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	2	4	3	1	4	3	2,61	
35	3	3	2	3	3	2	2	4	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2,55
36	4	3	1	3	3	3	4	2	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3	1	4	4	2	3	3	3	2	3	3	1	4	2	3	4	4	3	4	2,94	

Rata-rata keseluruhan 2,62

HASIL PENGISIAN ANGKET ARCS KELAS EKSPERIMEN

ASPEK *ATTENTION* (PERHATIAN)

Kode Siswa	2	8	11	12	15	17	20	22	24	28	29	31	Rata-rata
1	2	2	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2,75
2	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
3	3	2	4	3	1	3	3	4	3	2	3	2	2,75
4	3	3	4	3	1	3	3	2	3	3	2	1	2,58
5	4	3	3	1	1	3	3	3	3	4	4	4	3
6	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
7	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
8	3	2	4	4	3	3	3	2	4	3	1	1	2,75
9	4	3	3	1	1	3	3	3	3	4	4	4	3
10	4	3	3	1	1	3	3	3	3	4	4	4	3
11	2	2	3	4	2	1	3	3	4	4	1	2	2,58
12	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,58
13	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
14	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
15	3	3	4	2	2	3	4	2	2	3	2	2	2,66
16	3	2	4	3	1	4	3	3	2	3	2	3	2,75
17	3	3	4	2	4	3	3	3	3	1	1	1	2,58
18	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	1	1	2,66
19	3	2	3	2	1	4	4	2	4	3	2	2	2,66
20	4	2	3	2	2	3	4	2	4	3	2	4	2,91
21	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
22	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
23	2	2	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2,75
24	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,58
25	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
26	2	2	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2,75
27	3	3	3	2	1	3	3	2	3	3	2	2	2,5
28	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
29	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	2	2	2,75
30	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
31	4	3	4	2	2	4	3	4	2	4	1	4	3,08
32	2	2	3	2	2	3	4	2	3	3	1	2	2,41
33	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2,91
34	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
35	4	4	4	1	1	4	4	1	3	4	4	3	3,08
36	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,58
Rata-rata Keseluruhan													2,84

HASIL PENGISIAN ANGKET ARCS KELAS KONTROL

ASPEK *ATTENTION* (PERHATIAN)

Kode Siswa	2	8	11	12	15	17	20	22	24	28	29	31	Rata-rata
1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	3	2	1	1,83
2	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	4	3	2,75
3	4	4	1	3	4	3	3	2	3	3	2	2	2,83
4	2	2	4	1	2	4	3	2	2	2	2	1	2,25
5	3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2,5
6	3	3	3	2	1	2	3	2	3	3	1	2	2,33
7	4	3	3	3	2	3	3	1	3	4	1	1	2,58
8	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,5
9	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2,25
10	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	1	2,33
11	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	1	2,25
12	3	3	3	1	2	3	3	2	3	3	2	2	2,5
13	3	3	2	1	2	3	3	2	3	3	4	3	2,66
14	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,5
15	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	1	1	2,33
16	4	3	4	2	3	2	3	2	3	2	2	1	2,58
17	3	3	4	2	4	3	3	3	3	1	1	1	2,58
18	2	3	2	1	2	3	3	2	3	3	2	3	2,41
19	4	4	3	1	1	3	3	2	3	3	2	2	2,58
20	4	2	3	2	2	3	4	2	4	3	2	4	2,91
21	3	2	2	3	2	2	2	4	1	2	4	2	2,41
22	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	1	1	2,25
23	4	4	4	2	2	4	4	3	3	4	1	2	3,08
24	4	4	4	2	2	4	4	3	3	3	2	3	3,16
25	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2,5
26	1	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3,25
27	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,41
28	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2,5
29	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2,5
30	3	4	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,58
31	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2,66
32	3	2	3	2	2	3	4	2	3	3	1	2	2,5
33	4	4	3	1	1	3	3	2	3	3	2	2	2,58
34	3	3	2	1	2	3	3	2	3	3	1	2	2,33
35	3	4	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2,58
36	3	2	3	2	2	3	4	2	3	3	1	2	2,5
Rata-rata Keseluruhan													2,53

LAMPIRAN O. HASIL BELAJAR SISWA

HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Kode Siswa	PRETEST	POSTTEST
1	40	80
2	54	84
3	54	86
4	52	80
5	40	81
6	53	80
7	45	79
8	54	89
9	43	79
10	54	86
11	47	78
12	43	79
13	40	79
14	65	91
15	56	79
16	57	80
17	46	79
18	50	86
19	44	78
20	46	78
21	45	78
22	46	79
23	40	79
24	45	79
25	50	88
26	56	80
27	64	91
28	44	76
29	40	76
30	43	76
31	40	76
32	48	88
33	48	89
34	40	76
35	40	81
36	50	86
Rata-rata	47,83	81,36
Standart Deviasi	6,78	4,57

HASIL PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

Kode Siswa	PRETEST	POSTTEST
1	40	76
2	40	76
3	44	79
4	50	86
5	40	79
6	30	67
7	59	81
8	48	76
9	48	76
10	49	73
11	50	86
12	40	70
13	40	70
14	40	70
15	56	81
16	40	70
17	50	84
18	50	84
19	58	80
20	40	76
21	54	86
22	54	81
23	40	73
24	56	88
25	56	81
26	40	70
27	34	61
28	45	70
29	45	78
30	45	70
31	56	84
32	54	81
33	53	80
34	35	70
35	40	70
36	56	86
Rata-rata	46,52	76,91
Standart Deviasi	7,65	6,61

LAMPIRAN P. HASIL PENILAIAN SIKAP DAN DISKUSI

PENILAIAN SIKAP KELAS EKSPERIMEN

Kode Siswa	Disiplin			Kerjasama			Kejujuran			Kepedulian			Tanggung Jawab			Rata-rata Skor	Nilai
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	17	16	17	17	17	17	18	18	18	17	19	18	18	17	17	17,4	69,6
2	17	16	18	20	18	18	17	19	19	19	16	18	17	18	17	17,8	71,2
3	19	18	20	18	17	19	18	19	18	18	18	17	18	17	18	18,13	72,53
4	18	18	17	19	18	18	17	18	17	17	18	17	18	19	18	17,8	71,2
5	19	18	19	18	18	18	18	17	18	18	17	18	18	18	18	18	72
6	17	17	17	19	18	18	18	19	17	18	17	18	17	18	18	17,73	70,93
7	18	17	19	19	18	18	18	18	17	18	17	18	18	18	17	17,86	71,46
8	18	20	18	18	17	18	17	19	18	19	18	18	18	19	18	18,2	72,8
9	18	18	17	19	18	18	17	18	17	16	17	17	19	18	19	17,73	70,93
10	19	18	20	18	17	19	18	19	18	18	18	17	18	17	18	18,13	72,53
11	19	18	17	19	18	17	18	17	19	17	19	18	18	18	18	18	72
12	18	18	18	18	17	19	17	17	17	19	18	17	18	18	17	17,73	70,93
13	18	17	19	19	18	18	18	18	17	18	17	18	18	18	17	17,86	71,46
14	16	17	17	17	17	17	18	19	17	19	18	18	18	18	17	17,53	70,13
15	18	19	18	18	18	17	17	18	17	19	18	17	17	19	18	17,86	71,46
16	18	18	18	18	17	19	17	17	18	18	17	17	19	18	17	17,73	70,93
17	18	17	19	19	18	18	18	18	17	18	17	18	18	18	17	17,86	71,46
18	18	18	18	17	17	19	18	18	17	17	17	17	18	18	17	17,6	70,4
19	18	18	17	19	18	18	17	18	17	17	18	17	18	19	18	17,8	71,2
20	19	18	17	19	18	17	18	17	19	17	19	18	18	18	18	18	72
21	17	18	18	17	17	16	17	17	17	18	17	18	18	18	18	17,4	69,6
22	19	17	19	18	18	17	18	17	16	18	18	17	17	19	18	17,73	70,93
23	18	18	18	18	17	19	17	17	17	19	18	17	18	18	17	17,73	70,93
24	16	18	18	16	17	16	17	16	17	17	17	18	17	19	18	17,13	68,53
25	17	18	18	17	17	16	17	17	17	18	17	18	17	19	18	17,4	69,6
26	17	17	19	18	18	17	18	17	17	18	17	18	18	19	18	17,73	70,93
27	17	18	19	18	18	18	19	18	17	18	19	17	17	17	18	17,86	71,46
28	18	18	18	16	18	17	18	17	19	17	19	18	18	17	17	17,66	70,66
29	18	18	18	17	19	17	17	17	19	18	17	17	17	17	17	17,53	70,13
30	18	17	19	19	18	18	18	18	17	18	17	18	18	18	18	17,93	71,73
31	17	18	18	17	17	16	17	17	17	18	17	18	17	17	19	17,33	69,33
32	18	18	17	17	16	17	17	17	18	17	17	16	17	17	17	17,06	68,26
33	17	17	17	17	17	17	17	17	17	18	17	18	18	18	18	17,33	69,33
34	18	18	16	17	16	17	16	17	17	17	16	17	17	17	17	16,86	67,46
35	19	19	18	18	18	19	18	17	18	18	18	18	18	17	19	18,13	72,53
36	18	17	16	17	17	17	18	17	18	18	17	19	18	19	18	17,6	70,4
Rata-rata keseluruhan																17,70	70,80

PENILAIAN SIKAP KELAS KONTROL

Kode Siswa	Disiplin			Kerjasama			Kejujuran			Kepedulian			Tanggung Jawab			Rata-rata Skor	Nilai
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	14	13	17	15	17	14	15	18	15	17	16	18	16	17	17	15,93	63,73
2	16	16	18	18	18	17	16	19	17	19	16	18	17	18	17	17,33	69,33
3	17	17	20	16	17	17	16	19	17	18	16	17	16	17	18	17,2	68,8
4	16	16	17	17	18	17	16	18	16	17	16	17	17	19	18	17	68
5	17	17	19	17	18	17	17	17	18	18	16	18	17	18	18	17,46	69,86
6	15	17	17	18	18	17	18	19	16	18	17	18	16	18	18	17,33	69,33
7	17	16	19	18	18	17	18	18	17	18	17	18	17	18	17	17,53	70,13
8	16	18	18	16	17	16	15	19	16	19	17	18	16	19	18	17,2	68,8
9	17	16	17	18	18	17	16	18	16	16	17	17	18	18	19	17,2	68,8
10	17	17	20	16	17	17	16	19	17	18	16	17	16	17	18	17,2	68,8
11	15	15	17	16	18	14	15	17	15	17	16	18	15	18	18	16,26	65,06
12	16	17	18	16	17	17	15	17	17	19	17	17	17	18	17	17	68
13	15	14	19	16	18	15	16	18	15	18	15	18	15	18	17	16,46	65,86
14	13	15	17	15	17	15	15	19	14	19	16	18	15	18	17	16,2	64,8
15	16	16	18	16	18	16	15	18	15	19	15	17	15	19	18	16,73	66,93
16	16	17	18	17	17	17	16	17	18	18	16	17	17	18	17	17,06	68,26
17	17	16	19	17	18	17	17	18	16	18	17	18	17	18	17	17,33	69,33
18	15	16	18	15	17	16	16	18	15	17	15	17	16	18	17	16,4	65,6
19	15	14	17	16	18	15	14	18	14	17	15	17	15	19	18	16,13	64,53
20	17	17	17	17	18	16	17	17	17	17	17	18	17	18	18	17,2	68,8
21	15	16	18	15	17	15	15	17	15	18	15	18	16	18	18	16,4	65,6
22	16	15	19	16	18	15	16	17	14	18	15	17	15	19	18	16,53	66,13
23	16	17	18	16	17	17	15	17	17	19	17	17	17	18	17	17	68
24	16	17	18	15	17	16	16	16	16	17	16	18	16	19	18	16,73	66,93
25	15	16	18	15	17	15	15	17	15	18	15	18	15	19	18	16,4	65,6
26	16	15	19	16	18	15	16	17	15	18	16	18	16	19	18	16,8	67,2
27	16	17	19	17	18	16	17	18	15	18	17	17	16	17	18	17,06	68,26
28	15	16	18	14	18	15	16	17	16	17	17	18	16	17	17	16,46	65,86
29	16	17	18	16	19	15	16	17	16	18	16	17	15	17	17	16,66	66,66
30	17	16	19	17	18	16	17	18	16	18	17	18	17	18	18	17,33	69,33
31	15	15	18	14	17	14	15	17	14	18	15	18	14	17	19	16	64
32	15	14	17	14	16	15	15	17	15	17	14	16	15	17	17	15,6	62,4
33	15	16	17	16	17	15	16	17	15	18	16	18	16	18	18	16,53	66,13
34	17	16	16	16	16	16	16	17	16	17	16	17	16	17	17	16,4	65,6
35	16	17	18	17	18	17	17	17	17	18	17	18	18	17	19	17,4	69,6
36	16	16	16	16	17	16	17	17	16	18	16	19	17	19	18	16,93	67,73
Rata-rata keseluruhan																16,79	67,16

PENILAIAN DISKUSI KELAS EKSPERIMEN

Kode Siswa	Menyampaikan Pendapat			Menanggapi			Mempertahankan argumentasi			Rata-rata Skor	Nilai
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	13	13	12	13	12	13	12	14	14	12,88	85,92
2	12	12	13	14	13	12	13	12	13	12,66	84,44
3	13	13	13	12	13	13	13	13	13	12,88	85,92
4	13	13	13	13	13	13	12	8	11	12,11	80,74
5	12	9	11	13	10	11	12	14	12	11,55	77,03
6	9	10	12	12	12	10	12	13	11	11,22	74,81
7	11	12	13	12	13	9	13	12	11	11,77	78,51
8	11	10	12	12	9	12	13	13	12	11,55	77,03
9	12	9	11	13	10	11	12	13	14	11,66	77,77
10	12	13	13	13	12	12	12	10	14	12,33	82,22
11	12	12	13	14	13	12	13	12	13	12,66	84,44
12	13	12	12	12	11	13	12	14	12	12,33	82,22
13	13	13	13	13	14	11	13	13	13	12,88	85,92
14	12	13	13	13	13	12	14	13	13	12,88	85,92
15	11	11	13	10	11	12	13	13	14	12	80
16	12	13	13	12	12	14	13	12	13	12,66	84,44
17	12	12	13	14	13	12	13	12	13	12,66	84,44
18	12	12	13	13	13	12	13	14	13	12,77	85,18
19	10	9	12	12	13	9	12	13	11	11,22	74,81
20	14	13	13	13	12	12	14	13	12	12,88	85,92
21	11	10	12	12	10	10	12	13	13	11,44	76,29
22	13	13	13	13	14	11	13	13	13	12,88	85,92
23	11	13	13	12	12	13	12	12	14	12,44	82,96
24	12	14	12	12	12	13	12	13	13	12,55	83,70
25	13	12	14	12	12	12	10	12	13	12,22	81,48
26	14	13	11	12	12	10	11	13	13	12,11	80,74
27	12	13	13	13	14	11	13	13	13	12,77	85,18
28	13	13	12	12	13	12	14	12	14	12,77	85,18
29	10	11	12	13	13	14	11	12	12	12	80
30	13	13	13	13	14	11	13	14	11	12,77	85,18
31	13	12	13	12	13	13	12	13	12	12,55	83,70
32	13	13	13	13	14	11	13	13	13	12,88	85,92
33	13	12	13	12	13	13	13	12	12	12,55	83,70
34	13	12	12	12	10	12	13	13	13	12,22	81,48
35	13	13	13	13	14	11	13	13	13	12,88	85,92
36	13	13	11	12	13	13	12	13	13	12,55	83,70
Rata-rata keseluruhan										12,37	82,46

PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL

Kode Siswa	Menyampaikan Pendapat			Menanggapi			Mempertahankan argumentasi			Rata-rata Skor	Nilai
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	12	11	10	11	11	13	11	12	12	11,44	76,29
2	10	10	10	11	11	12	10	10	11	10,55	70,37
3	11	11	11	10	11	13	11	11	11	11,11	74,07
4	11	12	11	12	12	13	11	8	10	11,11	74,07
5	11	9	10	12	10	11	11	12	11	10,77	71,85
6	7	9	10	10	9	10	10	10	10	9,44	62,96
7	11	11	12	11	11	9	11	11	11	10,88	72,59
8	10	9	11	11	9	12	12	12	11	10,77	71,85
9	10	8	9	11	9	11	10	10	11	9,88	65,92
10	11	11	11	11	10	12	10	9	12	10,77	71,85
11	10	11	11	12	11	12	11	11	11	11,11	74,07
12	12	11	11	10	10	13	11	12	11	11,22	74,81
13	11	11	10	10	11	11	11	11	11	10,77	71,85
14	9	10	11	11	10	12	11	11	11	10,66	71,11
15	8	10	11	9	9	12	10	11	11	10,11	67,40
16	11	12	12	11	11	14	12	12	12	11,88	79,25
17	10	10	10	11	11	12	10	10	11	10,55	70,37
18	11	11	11	12	12	12	12	12	12	11,66	77,77
19	9	8	10	10	11	9	10	11	9	9,66	64,44
20	11	10	11	11	10	12	11	10	11	10,77	71,85
21	10	9	11	11	9	10	11	11	12	10,44	69,62
22	11	11	10	11	12	11	12	11	11	11,11	74,07
23	10	11	11	10	10	13	10	10	11	10,66	71,11
24	11	12	10	10	11	13	10	11	10	10,88	72,59
25	11	10	11	10	10	12	8	10	11	10,33	68,88
26	12	11	10	11	11	10	11	12	12	11,11	74,07
27	11	11	10	11	12	11	12	11	11	11,11	74,07
28	11	10	10	10	11	12	11	10	11	10,66	71,11
29	8	10	10	10	11	14	10	10	10	10,33	68,88
30	12	12	11	11	12	11	12	12	10	11,44	76,29
31	12	11	12	11	11	13	11	12	11	11,55	77,03
32	12	12	11	11	12	11	12	12	12	11,66	77,77
33	12	11	12	11	11	13	12	11	11	11,55	77,03
34	11	10	10	10	9	12	10	10	10	10,22	68,14
35	11	11	10	10	11	11	11	11	11	10,77	71,85
36	11	10	9	10	10	13	9	10	11	10,33	68,88
Rata-rata keseluruhan										10,81	72,11

LAMPIRAN Q. HASIL ANALISIS STATISTIK SPSS

1. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Nilai UAS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
23.212	7	278	.000

2. Hasil Uji Normalitas Motivasi Belajar

a. Uji normalitas nilai motivasi siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		MOTIVASI
N		72
Normal Parameters ^a	Mean	2.7716
	Std. Deviation	.19726
Most Extreme Differences	Absolute	.087
	Positive	.082
	Negative	-.087
Kolmogorov-Smirnov Z		.741
Asymp. Sig. (2-tailed)		.642

a. Test distribution is Normal.

b. Uji normalitas nilai *attention* (perhatian) siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		attention
N		72
Normal Parameters ^a	Mean	2.6933
	Std. Deviation	.29131
Most Extreme Differences	Absolute	.147
	Positive	.147
	Negative	-.132
Kolmogorov-Smirnov Z		1.248
Asymp. Sig. (2-tailed)		.089

a. Test distribution is Normal.

c. Uji normalitas nilai *relevance* (keterkaitan) siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		attention
N		72
Normal Parameters ^a	Mean	2.8534
	Std. Deviation	.26884
Most Extreme Differences	Absolute	.178
	Positive	.116
	Negative	-.178
Kolmogorov-Smirnov Z		1.506
Asymp. Sig. (2-tailed)		.211

a. Test distribution is Normal.

d. Uji normalitas nilai *confidence* (percaya diri) siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		relevance
N		72
Normal Parameters ^a	Mean	2.6713
	Std. Deviation	.24417
Most Extreme Differences	Absolute	.123
	Positive	.123
	Negative	-.109
Kolmogorov-Smirnov Z		1.044
Asymp. Sig. (2-tailed)		.226

a. Test distribution is Normal.

e. Uji normalitas nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		confidence
N		72
Normal Parameters ^a	Mean	2.9444
	Std. Deviation	.34259
Most Extreme Differences	Absolute	.150
	Positive	.114
	Negative	-.150
Kolmogorov-Smirnov Z		1.270
Asymp. Sig. (2-tailed)		.080

a. Test distribution is Normal.

3. Hasil Uji t Motivasi Belajar

a. Uji t nilai motivasi siswa

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
MOTIVASI	Equal variances assumed	-8.802	70	.000	-.28395	.03226	-.34829	-.21961
	Equal variances not assumed	-8.802	68.626	.000	-.28395	.03226	-.34832	-.21959

b. Uji t nilai *attention* (perhatian) siswa

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
attention	Equal variances assumed	-5.370	70	.000	-.31250	.05820	-.42857	-.19643
	Equal variances not assumed	-5.370	67.122	.000	-.31250	.05820	-.42866	-.19634

c. Uji t nilai *relevance* (keterkaitan) siswa

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
relevance	Equal variances assumed	-4.720	70	.000	-.26235	.05558	-.37320	-.15149
	Equal variances not assumed	-4.720	61.820	.000	-.26235	.05558	-.37346	-.15123

d. Uji t nilai *confidence* (percaya diri) siswa

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
confidence	Equal variances assumed	-4.545	70	.000	-.23148	.05093	-.33306	-.12990
	Equal variances not assumed	-4.545	69.874	.000	-.23148	.05093	-.33307	-.12990

e. Uji t nilai *satisfaction* (kepuasan) siswa

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
SATISFACTI ON	Equal variances assumed	-5.239	70	.000	-.36111	.06893	-.49858	-.22364
	Equal variances not assumed	-5.239	69.994	.000	-.36111	.06893	-.49858	-.22364

4. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PRETEST	POSTTEST
N		72	72
Normal Parameters ^a	Mean	47.18	79.14
	Std. Deviation	7.208	6.075
Most Extreme Differences	Absolute	.146	.122
	Positive	.146	.116
	Negative	-.118	-.122
Kolmogorov-Smirnov Z		1.239	1.036
Asymp. Sig. (2-tailed)		.093	.233

a. Test distribution is Normal.

5. Hasil uji Homogenitas Hasil Belajar

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:POSTTEST

F	df1	df2	Sig.
1.200	1	70	.277

6. Hasil Uji Anakova Hasil Belajar

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:POSTTEST

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1623.646 ^a	2	811.823	56.186	.000
Intercept	4237.994	1	4237.994	293.312	.000
PRETEST	1268.090	1	1268.090	87.765	.000
POPUP	241.178	1	241.178	16.692	.000
Error	996.965	69	14.449		
Total	453554.000	72			
Corrected Total	2620.611	71			

a. R Squared = .620 (Adjusted R Squared = .609)

Lampiran R. Foto Kegiatan Uji Coba



Gambar 1. Gerbang sekolah SMAN Kalisat Jember



Gambar 2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan melakukan apersepsi



Gambar 3. Guru menuntun siswa untuk menanya



Gambar 4. Siswa melakukan kegiatan mengamati gambar yang terdapat pada *pop-up module*



Gambar 5. Siswa mengajukan pertanyaan



Gambar 6. Siswa mencoba konten “Ayo bereksperimen” pada *pop-up* piramida ekologi



Gambar 7. Siswa mengasosiasi informasi yang didapat dengan bantuan guru



Gambar 8. Siswa mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas



Gambar 9. Observer 1 melakukan penilaian afektif siswa

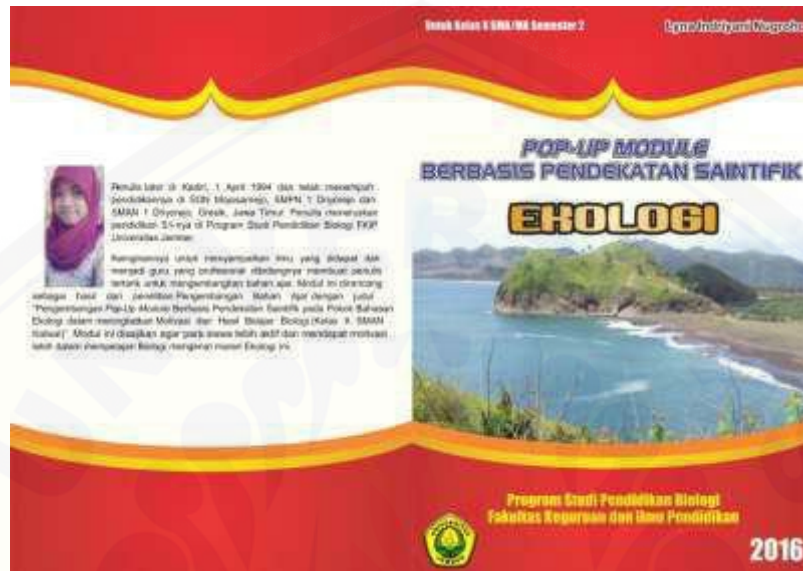


Gambar 10. Observer 2 melakukan penilaian afektif siswa



Gambar 11. Observer 3 melakukan penilaian afektif siswa

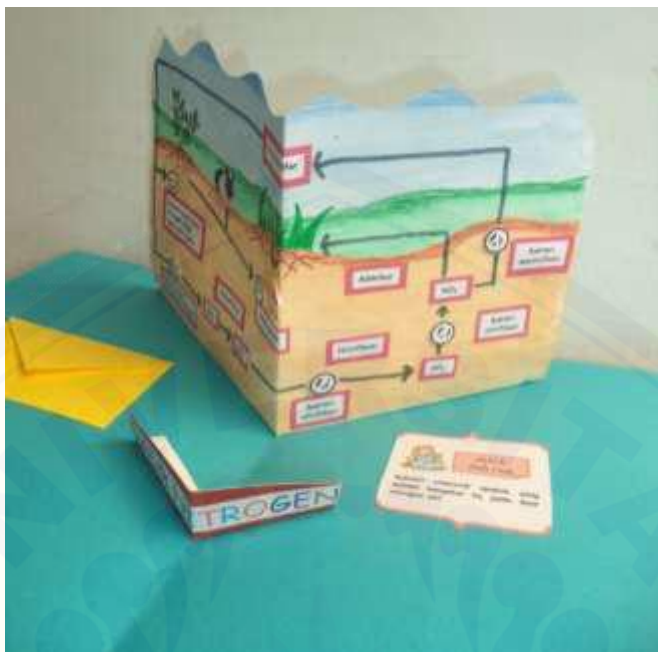
LAMPIRAN S. GAMBARAN TAMPILAN *POP-UP MODULE* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK



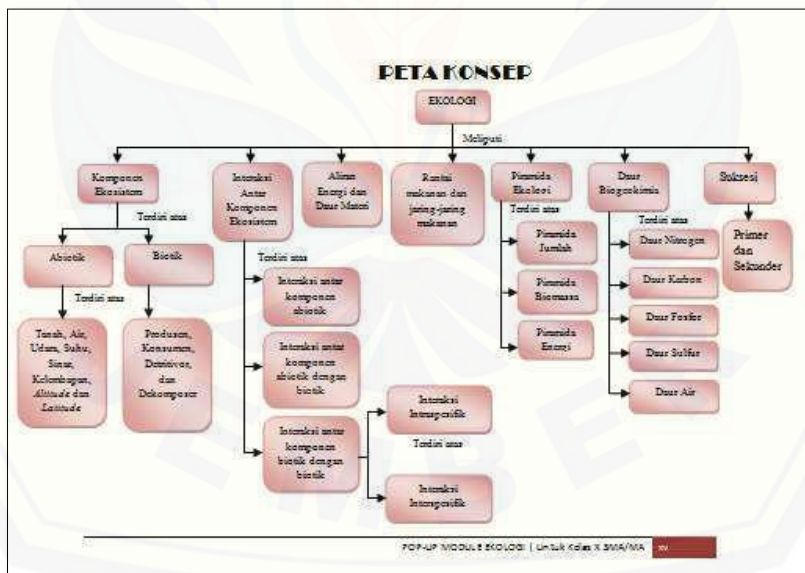
Gambar 1. Cover depan dan belakang *pop-up module* berbasis pendekatan saintifik



Gambar 2. *Pop-up* piramida ekologi (*pop-up module* berbasis pendekatan saintifik selengkapnya dijilid tersendiri)



Gambar 3. Pop-up daur biogeokimia (*pop-up module* berbasis pendekatan saintifik selengkapnya dijilid tersendiri)



Gambar 4. Peta konsep (*pop-up module* berbasis pendekatan saintifik selengkapnya dijilid tersendiri)

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 Fax: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 6800 /UN25.1.5/LT/2015
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi dan Penelitian

15 DEC 2015

Yth. Kepala SMAN KALISAT
Jember

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

Nama : Lyna Indriyani N.
NIM : 120210103061
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berknaan dengan penyelesaian tugas proposal skripsi, mahasiswa tersebut bermaksud mengadakan Observasi dan Penelitian di SMAN KALISAT yang Saudara pimpin.

Schubungan 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.



Dekan
Mentari Dekan I,

Artman, M.Pd.

03640123.199512.1.001



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI KALISAT

Jalan Ki Hajar Dewantara No.42 Telepon 0331-591084 Faximile 0331-593104
Kalisat - Jember Kode Pos 68193
<http://smankalisat42.blogspot.com> - email: smankalisat42@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422.1/160 /413.08/20523823/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri Kalisat – Kabupaten Jember menerangkan bahwa :

nama : **LYNA INDRIYANI NUGROHO**
nim : 120210103061
Jurusan : Pendidikan Biologi
program studi : Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan


Telah mengadakan Penelitian sehubungan dengan penyelesaian studinya dengan judul :
" **Pengembangan Pop – Up Module Berbasis Pendekatan Sainifik pada Pokok Bahasan Ekologi dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar (Siswa kelas X SMAN Kalisat)** ", Yang dilaksanakan pada tanggal 26 – 27 April 2016 dan 03 – 11 Mei 2016.

Demikian Surat Keterangan ini di buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana Mestinya.

Jember, 09 Mei 2016
Kepala Sekolah,

Drs. H. KARNIYANTO,MM
Pembina Tingkat I
NIP. 19630707 198703 1 018

LAMPIRAN U. LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI



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 1

Nama : Lyna Indriyani Nugroho
 NIM : 120210103061
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul : Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Sainifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat)

Pembimbing I : **Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.**
Pembimbing II : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsttasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Jum'at, 18 Desember 2015	Pengajuan Judul	
2	Selasa, 5 Januari 2016	Pengajuan BAB 1,2,3	
3	Selasa, 13 Januari 2016	Revisi BAB 1,2, dan 3	
4	Selasa, 26 Januari 2016	Revisi BAB 1,2, dan 3	
5	Selasa, 9 Februari 2016	ACC Seminar Proposal	
6	Senin, 29 Februari 2016	Seminar Proposal Skripsi	
7	Rabu, 18 Mei 2016	Penyerahan Hasil Penelitian dan BAB 1,2,3,4 dan 5	
8	Rabu, 25 Mei 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, dan 5	
9	Selasa, 7 Juni 2016	ACC Ujian Skripsi	
10			

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 Bumi Tegalboto Jember 68121
 Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475
 Laman: www.fkip.unj.ac.id

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Pembimbing II

Nama : Lyna Indriyani Nugroho
 NIM : 120210103061
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul : Pengembangan *Pop-Up Module* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X SMAN Kalisat)
 Pembimbing I : Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.
 Pembimbing II : Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Jum'at, 18 Desember 2015	Pengajuan Judul	
2	Selasa, 5 Januari 2016	Pengajuan BAB 1,2, dan 3	
3	Selasa, 12 Januari 2016	Revisi BAB 1,2, dan 3	
4	Rabu, 27 Januari 2016	Revisi BAB 1,2, dan 3	
5	Rabu, 3 Februari 2016	Revisi BAB 1,2, dan 3	
6	Senin, 15 Februari 2016	ACC Seminar Proposal	
7	Senin, 29 Februari 2016	Seminar Proposal Skripsi	
8	Rabu, 18 Mei 2016	Penyerahan Hasil Penelitian dan BAB 1,2,3,4 dan 5	
9	Jum'at, 20 Mei 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, dan 5	
10	Kamis, 2 Juni 2016	Revisi bab 1,2, 3,4, dan 5	
11	Selasa, 7 Juni 2016	ACC Ujian Skripsi	
12			

Catatan:

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