



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBI (*PROBLEM BASED INSTRUCTION*) DENGAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR (JAS) TERHADAP KETERAMPILAN METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (POKOK BAHASAN EKOLOGI KELAS X TAHUN PELAJARAN 2016/2017 DI MAN 1 JEMBER)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

**Oleh:**

**Nurulita Wilujeng  
NIM 130210103042**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Subagyo dan Ibunda Khusnul Azizah tercinta yang telah memberikan kasih sayang dengan setulus hati, doa yang senantiasa terus mengalir serta dukungan tanpa henti dan tanpa balas jasa. Segala tetesan keringat yang mengiringi dan tetesan air mata dalam doa yang telah dipanjatkan, serta memberikan semangat untuk meraih kesuksesanku.
2. Guru-guru sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi terhormat yang telah memberikan ilmu dan bimbingan serta nasehat dengan penuh kesabaran. Semoga ilmu yang telah diberikan bisa bermanfaat di dunia dan akhirat.
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**MOTTO**

“Tidak ada yang tidak mungkin jika Allah menghendaki”



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurulita Wilujeng

NIM : 130210103042

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 di MAN 1 Jember)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, serta jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember,

Yang menyatakan,

Nurulita Wilujeng

NIM.130210103042

**SKRIPSI**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBI (*PROBLEM BASED INSTRUCTION*) DENGAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR (JAS) TERHADAP KETERAMPILAN METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (POKOK BAHASAN EKOLOGI KELAS X TAHUN PELAJARAN 2016/2017 DI MAN 1 JEMBER)**

Oleh  
Nurulita Wilujeng  
NIM 130210103042

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.

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

**PERSETUJUAN**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBI (*PROBLEM BASED INSTRUCTION*) DENGAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR (JAS) TERHADAP KETERAMPILAN METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (POKOK BAHASAN EKOLOGI KELAS X TAHUN PELAJARAN 2016/2017 DI MAN 1 JEMBER)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama Mahasiswa : Nurulita Wilujeng  
NIM : 130210103042  
Tahun Angkatan : 2013  
Tempat, Tanggal Lahir : Lumajang, 14 Januari 1995

Disetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota

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

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

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 di MAN 1 Jember)” telah diuji dan disahkan oleh fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari :  
Tanggal :  
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

**Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.**

NIP. 19600309 198702 2 002

Anggota I,

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

NIP. 19870526 201212 1 002

Anggota II,

**Prof. Dr. Suratno, M.Si.**

NIP. 19670625 199203 1 003

**Dra. Pujiastuti, M.Si.**

NIP. 19610222 198702 2 001

Mengesahkan,  
Dekan FKIP Universitas Jember

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

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Pengaruh Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 di MAN 1 Jember);** Nurulita Wilujeng, 130210103042; 2017; 128 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Suasana belajar aktif dapat tercipta apabila siswa mampu mempersiapkan diri sebelum menerima materi pelajaran serta mampu menemukan masalah pada materi dan memecahkan masalah tersebut dengan melihat langsung ke lingkungan sekitar. Salah satu cara menciptakan suasana belajar aktif adalah dengan menggunakan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). Model pembelajaran PBI yaitu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang ditemukan siswa dan membutuhkan penyelidikan autentik dengan pengamatan langsung. Pengamatan langsung ini dilakukan dengan pendekatan JAS. Dengan siswa aktif memecahkan masalah dengan pengamatan lingkungan sekitar maka akan membuat siswa berpikir lebih tinggi. Hal ini berpotensi untuk dapat meningkatkan keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa kelas X IPA di MAN 1 Jember. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan eksperimen semu pada kelas X IPA 2 (kelas eksperimen) dan X IPA 4 (kelas kontrol) di MAN 1 Jember. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, tes dan dokumentasi. Data yang diperoleh berupa hasil keterampilan metakognisi dan hasil belajar kognitif siswa, keduanya dianalisis menggunakan uji ANAKOVA. Sedangkan hasil belajar afektif dianalisis menggunakan uji *T-Test*.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 27 April 2017 sampai 5 Mei 2017 dan diperoleh hasil bahwa model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan

pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan metakognisi siswa dengan selisih rerata *post-test* dan *pre-test* keterampilan metakognisi pada kelas eksperimen sebesar 6,25 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,34. Selain itu juga berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dengan selisih rerata *post-test* dan *pre-test* hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen sebesar 32,6 dan kelas kontrol sebesar 12,4. Dan tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar afektif siswa dengan rerata hasil akhir belajar afektif pada kelas eksperimen sebesar 79,23 dan rerata pada kelas kontrol sebesar 79,88.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) berpengaruh signifikan terhadap keterampilan metakognisi dan hasil belajar kognitif siswa, namun tidak berpengaruh terhadap hasil belajar afektif siswa. Sebelum melaksanakan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS), siswa sebaiknya diberi arahan awal mengenai gambaran secara umum. Sehingga pada saat penerapannya dalam pembelajaran siswa tidak mengalami kendala dan pembelajaran dapat berjalan dengan optimal. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan mengenai penerapan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) agar dapat berperan efektif pada materi dan mata pelajaran lain serta mengembangkan keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas segala limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran PBI (Problem Based Instruction) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 di MAN 1 Jember)”** dapat terselesaikan dengan baik. kripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember sekaligus dosen pembimbing utama yang telah memberi semangat selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku dosen penguji utama dan Dra. Pujiastuti, M.Si., selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berharga dalam penyusunan penelitian ini;
5. Seluruh Dosen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas segala bimbingan dan ilmu yang telah diberikan;

6. Ayahanda Subagyo dan Ibunda Khusnul Azizah, kakak Fifin Eka Tanjung dan adikku Bagus Maulana atas untaian doa dan kasih sayang yang senantiasa tercurahkan;
7. Sahabat-sahabat terbaikku (Fathur, Anis, Hersi, Kesih, Rohma, Anggra) dan teman-teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan dukungan dan semangat tanpa henti.
8. Semua pihak yang telah membantu demi kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 16 Juni 2017

penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Pembelajaran Biologi .....	6
2.2 Model Pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) .....	7
2.3 Pendekatan Jelajah Alam Sekitar .....	10
2.4 Keterampilan Metakognisi .....	12

2.5 Hasil Belajar.....	16
2.6 Kerangka Berpikir.....	20
2.7 Hipotesis Penelitian.....	21
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.3 Subjek Penelitian.....	22
3.4 Penentuan Responden Penelitian .....	22
3.5 Definisi Operasional.....	23
3.7 Variabel dan Parameter Penelitian .....	24
3.8 Rancangan Penelitian.....	25
3.8 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.9 Prosedur Penelitian .....	26
3.10 Teknik Analisis Data.....	29
3.11 Bagan Alur Penelitian .....	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	32
4.1.1 Hasil Uji Pengambilan Sampel .....	32
4.1.2 Hasil dan Analisis Data Keterampilan Metakognisi .....	33
4.1.3 Hasil Belajar Siswa .....	34
4.2 Pembahasan .....	38
4.2.1 Pengaruh Model Pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi Siswa .....	40
4.2.2 Pengaruh Model Pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Hasil Belajar Siswa .....	41
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan .....	44

5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>

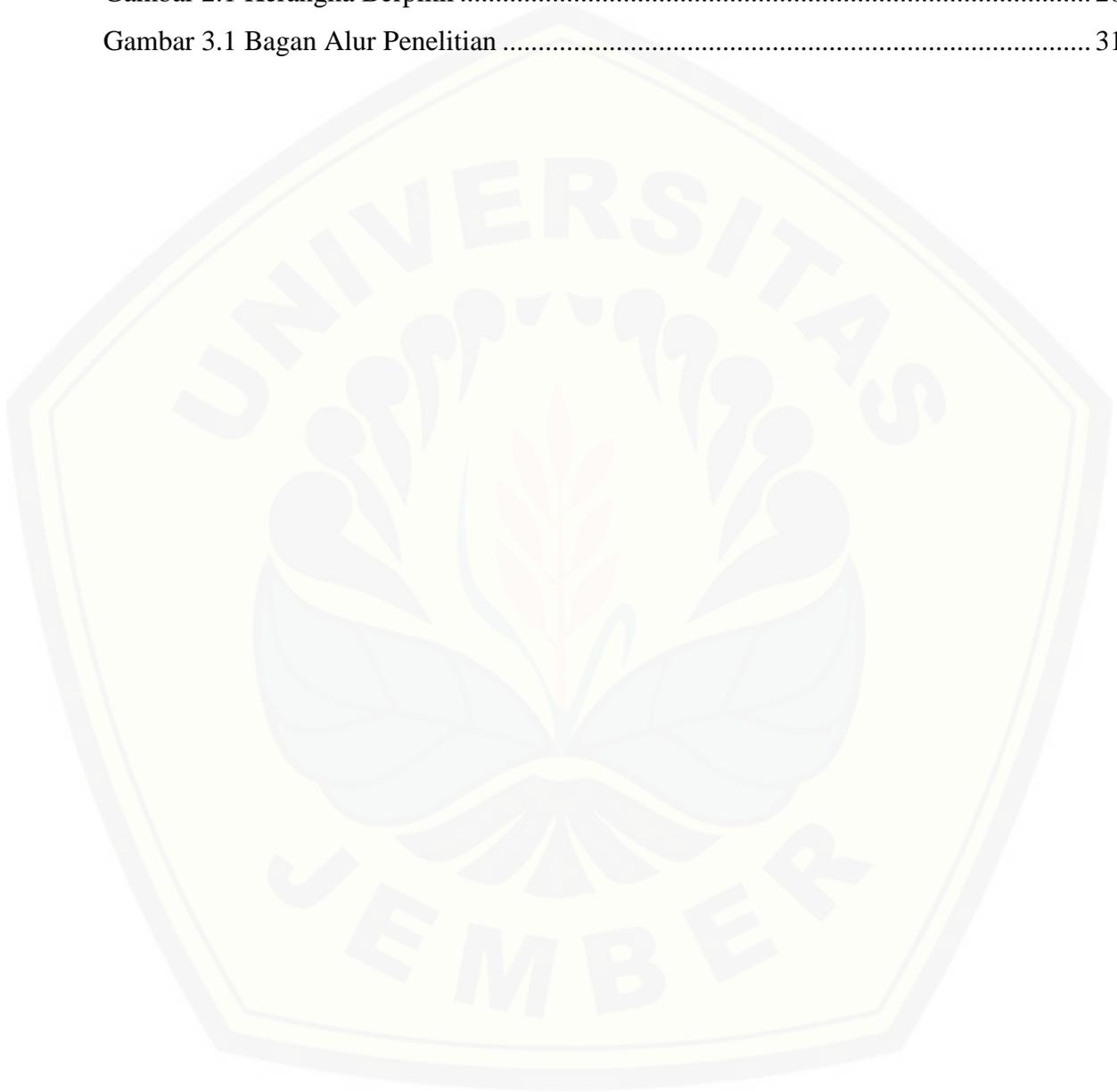


**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Langkah Model Pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) .....	9
Tabel 3.1 Variabel dan parameter penelitian .....	24
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian .....	25
Tabel 3.3 Langkah Model Pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS).....	27
Tabel 3.4 Kriteria Nilai Hasil MAI.....	30
Tabel 4.1 Rerata Nilai UAS Ganjil Mata Pelajaran Biologi .....	32
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Nilai UAS Ganjil Kelas X IPA .....	33
Tabel 4.3 Hasil Analisis Nilai MAI Siswa .....	34
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>T-Test</i> terhadap Keterampilan Metakognisi Siswa .....	34
Tabel 4.5 Rerata Hasil Belajar Siswa Aspek Hasil Belajar Kognitif .....	35
Tabel 4.6 Hasil Uji ANAKOVA terhadap Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Aspek Hasil Belajar Kognitif .....	36
Tabel 4.7 Rerata Hasil Belajar Siswa Aspek Hasil Belajar Afektif .....	37
Tabel 4.8 Hasil uji <i>T-test</i> terhadap Hasil Belajar Afektif Siswa .....	38

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir ..... 20  
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian ..... 31



**DAFTAR LAMPIRAN**

MATRIKS PENELITIAN .....	50
SILABUS .....	53
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN .....	58
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL .....	75
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) .....	90
ANGKET <i>METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY</i> (MAI) .....	96
SOAL <i>PRE-TEST</i> DAN <i>POST-TEST</i> .....	99
RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF .....	104
PEDOMAN OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN .....	106
NILAI HASIL ANGKET <i>METACOGNITIVE AWARENESS INVENTORY</i> (MAI) .....	108
NILAI HASIL BELAJAR KOGNITIF ( <i>PRE-TEST</i> DAN <i>POST-TEST</i> ) .....	112
NILAI HASIL BELAJAR AFEKTIF .....	116
HASIL UJI ANALISIS SPSS PENENTUAN KELAS .....	120
HASIL UJI ANALISIS SPSS HASIL BELAJAR KOGNITIF .....	122
HASIL UJI ANALISIS SPSS HASIL BELAJAR AFEKTIF .....	124
HASIL WAWANCARA .....	126
DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN .....	128

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aktivitas guru dan siswa sebagai pelaku utama dalam kegiatan pembelajaran mutlak diperlukan agar tercapainya tujuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang menarik mampu membangkitkan aktivitas dan memancing kreatifitas siswa. Sehingga kegiatan belajar mengajar berlangsung dinamis. Siswa yang aktif mendengar, berpikir, bertanya, menjawab, menanggapi pertanyaan merupakan indikator siswa yang aktif. Model dan sumber belajar yang tepat diharapkan mampu meningkatkan minat dan aktivitas belajar siswa sehingga siswa belajar dalam suasana yang menyenangkan dengan pencapaian hasil belajar yang optimal (Aqib, 2003).

Suparno (2011) menyatakan bahwa proses pembelajaran di Indonesia tergolong buruk, hal ini diakibatkan kurangnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Proses pembelajaran yang buruk akan mengakibatkan rendahnya kualitas hasil belajar siswa.

Keterampilan metakognisi telah mendapatkan perhatian dalam kurikulum 2013. Keterampilan metakognisi dan prestasi akademik memiliki hubungan positif yang dapat diberdayakan. Prestasi belajar siswa yang memiliki tingkat metakognisi tinggi akan lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat metakognisi rendah. Siswa yang memiliki prestasi akademik rendah dapat diperbaiki melalui latihan keterampilan metakognisi (Coutinho, 2007).

Keterampilan metakognisi anak tidak muncul dengan sendirinya, tetapi memerlukan latihan sehingga menjadi kebiasaan. Suherman (2001) menyatakan bahwa keterampilan metakognisi dapat diupayakan melalui cara yakni anak dituntun untuk mengobservasi tentang apa yang mereka ketahui dan kerjakan, dan untuk merefleksi tentang apa yang dia observasi, oleh karena itu sangat penting bagi guru atau pendidik untuk mengembangkan keterampilan metakognisi melalui kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui aktivitas pembelajaran. Model pembelajaran berbasis metakognitif memandang aktivitas belajar sebagai usaha menyadarkan siswa dalam mengendalikan aktivitas belajarnya (Coutinho, 2007). Siswa yang terampil mengendalikan aktivitas belajarnya terbukti lebih bertanggung jawab terhadap dirinya, sehingga mereka mampu merencanakan, memantau, dan mengevaluasi tujuan pembelajarannya secara mandiri.

Cara memperbaiki rendahnya kualitas hasil belajar, selain pengembangan keterampilan metakognisi, salah satunya juga dengan menerapkan model pembelajaran inovatif dan kreatif. Model pembelajaran yang inovatif dan kreatif lebih terfokus dalam upaya untuk membuat siswa lebih aktif dalam lingkup pembelajaran (Sugiyanto, 2008).

PBI (*Problem Based Instruction*) merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik dengan permasalahan yang nyata. Menemukan pengetahuan baru dari proses penyelesaian masalah yang disajikan dengan terlibat langsung saat melakukan penyelidikan/ pengamatan mampu membuat pengetahuan siswa lebih bermakna dan melekat dalam memori jangka panjangnya (Trianto, 2012:90). Pada model pembelajaran PBI siswa secara aktif memecahkan masalah dan menuntut berfikir siswa yang lebih tinggi. Hal ini berpotensi untuk dapat meningkatkan keterampilan metakognisi siswa. Namun demikian model pembelajaran PBI memiliki kelemahan yaitu ketika peserta didik tidak memiliki minat tinggi, atau tidak mempunyai kepercayaan diri bahwa dirinya mampu menyelesaikan masalah yang dipelajari, maka mereka cenderung tidak mau untuk mencoba karena takut salah. Kelemahan ini dapat ditutupi salah satunya yaitu dengan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS).

Jelajah Alam Sekitar (JAS) merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemanfaatan lingkungan alam di sekitar kehidupan siswa, baik lingkungan fisik, sosial, maupun budaya sebagai obyek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah (Marianti, 2006:5).

Pendekatan yang diterapkan dalam pembelajaran Biologi melalui penerapan Jelajah Alam Sekitar memberikan ruang gerak dan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi melalui kegiatan-kegiatan yang relevan, sehingga memungkinkan siswa merekonstruksi kembali pemahaman konseptualnya, dengan demikian siswa akan terlatih untuk selalu berupaya mengembangkan penalaran dan kreativitasnya yang nantinya dapat meningkatkan pemahamannya menjadi lebih baik.

Pembelajaran biologi akan lebih bermakna jika siswa menemukan sendiri pengetahuannya yang dikaitkan dengan situasi nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan berfikir yang beragam dari seluruh peserta didik, pendekatan JAS ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dengan cara mengkaitkannya dengan kehidupan nyata, sehingga hasil belajarnya berdaya guna bagi kehidupannya (Ridlo,2006).

Model pembelajaran PBI jika digabungkan dengan pendekatan JAS ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah melalui penyelidikan secara langsung ditinjau dari lingkungan alam sekitar, sehingga proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa menjadi menarik dan menyenangkan. Hal ini dilakukan karena interaksi antara siswa dan lingkungannya dalam pembelajaran Biologi merupakan hal yang tidak dapat dikesampingkan. Hal ini lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok saja yang cenderung membuat siswa menjadi kurang aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Model pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS cocok untuk diterapkan pada materi ekologi yang merupakan materi yang mempelajari ekosistem lingkungan sekitar. Ekologi berkembang menjadi ilmu yang mempelajari struktur dan fungsi ekosistem (alam), sehingga dapat menganalisis dan memberi jawaban terhadap berbagai kejadian alam.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu diteliti dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi dan

Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 di MAN 1 JEMBER)”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap keterampilan metakognisi siswa?
- b. Bagaimana pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil belajar siswa?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Materi Biologi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah materi Ekologi
- b. Hasil belajar yang diukur berupa nilai Biologi yang diperoleh dari ranah kognitif dan ranah afektif.
- c. Keterampilan metakognisi yang diukur adalah pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perencanaan, strategi manajemen informasi, monitoring pemahaman, strategi prediksi, dan evaluasi.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap keterampilan metakognisi siswa.
- b. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil belajar siswa.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai pengalaman dan pengetahuan tentang model pembelajaran Biologi PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) sebagai bekal untuk terjun ke dunia pendidikan.
- b. Bagi guru, model pembelajaran Biologi PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) ini dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan yang tepat untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran terutama mata pelajaran Biologi.
- c. Bagi siswa, dari penelitian ini diharapkan siswa dapat mengembangkan cara belajar dengan model pembelajaran Biologi PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) sehingga siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran Biologi.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Tujuan pokok penyelenggaraan kegiatan pembelajaran di sekolah secara operasional adalah membelajarkan siswa agar mampu memproses dan memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap bagi dirinya sendiri (Dimiyati, 2009:136).

Biologi sebagai bagian dari pelajaran sains menjadi wahana untuk meningkatkan pengetahuan ketrampilan, sikap dan nilai, serta wadah untuk memperlihatkan lingkungan. Biologi juga berkaitan dengan bagaimana cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep dan prinsip saja, tetapi biologi juga merupakan proses penemuan (Kemendikbud, 2007:9).

Pembelajaran biologi merupakan proses belajar yang menyangkut hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Pembelajaran biologi selalu mengubungkan aktivitas belajar dan dunia nyata sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan lingkungannya. Pembelajaran biologi di sekolah sebaiknya ditekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Depdiknas, 2002:6).

Mata pelajaran Sains Biologi dalam pembelajarannya berkenaan dengan gejala-gejala alam baik yang berupa benda maupun peristiwa alam. Sumber belajar dari alam sangatlah diperlukan karena sumber belajar berupa alam sekitar dapat memudahkan siswa untuk belajar. Pembelajaran dengan memanfaatkan alam sekitar akan memberikan kesempatan kepada guru untuk tidak hanya bercerita secara verbal tetapi guru dapat membawa siswa untuk mengamati media real di alam sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa lebih bersifat konkrit dan siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan. Cara tersebut dapat ditempuh

dengan membawa siswa keluar kelas untuk menjelajah alam sekitar seperti laboratorium alam, hutan wisata atau lingkungan sekitar sekolah yang mendukung materi yang diajarkan pada saat itu (Kartijono, 2005).

## **2.2 Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*)**

Model pembelajaran terdiri dari berbagai macam salah satunya ialah model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*). PBI merupakan suatu model pembelajaran yang menyajikan masalah kepada siswa sebelum mereka membangun pengetahuannya. Dengan demikian PBI juga memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar bagaimana cara mereka belajar (Duch, 2001).

PBI (*Problem Based Instruction*) merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik dengan permasalahan yang nyata. Menemukan pengetahuan baru dari proses penyelesaian masalah yang disajikan dengan terlibat langsung saat melakukan penyelidikan mampu membuat pengetahuan baru yang dimiliki siswa lebih bermakna dan melekat dalam memori jangka panjangnya (Trianto, 2012:90).

*Problem Based Instruction* merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Dengan *Problem Based Instruction* siswa dilatih menyusun sendiri pengetahuannya, mengembangkan keterampilan memecahkan masalah. Selain itu, dengan pemberian masalah autentik, siswa dapat membentuk makna dari bahan pelajaran melalui proses belajar dan menyimpannya dalam ingatan sehingga sewaktu-waktu dapat digunakan lagi (Dahar, 1991: 110).

Pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, serta mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Dalam model pembelajaran ini peran guru adalah mengajukan masalah, memfasilitasi siswa untuk penyelidikan dan dialog siswa serta mendukung belajar siswa. *Problem Based Instruction*

didasarkan pada anggapan dasar bahwa situasi teka-teki dan masalah yang tidak terdefinisi secara ketat akan merangsang rasa ingin tahu siswa sehingga melibatkan mereka pada inkuir (Trianto, 2007:67).

Ciri-ciri khusus pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) yaitu (1) pengajuan pertanyaan atau masalah dalam kehidupan nyata yang memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu, (2) berfokus pada keterkaitan antardisiplin, (3) penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah nyata, (4) menghasilkan produk/ karya dan memamerkannya, dan (5) kerja sama (Ibrahim, 2005).

Menurut Arends berbagai pengembangan pengajaran *Problem Based Instruction* telah memberikan model pengajaran itu memiliki karakteristik sebagai berikut (Trianto, 2004: 68) :

a. Pengajuan pertanyaan atau masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran disekitar pertanyaan dan masalah yang dua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa.

b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin

Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, Matematika, Ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki telah dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran.

c. Penyelidikan autentik

Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata

d. Menghasilkan produk dan memamerkannya

Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam karya nyata. Produk tersebut dapat berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer. Dalam pembelajaran Hukum Newton tentang gerak, produk yang dapat dihasilkan adalah berupa laporan

e. Kolaborasi atau kerjasama

Pembelajaran berdasarkan masalah dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil.

Peran guru di dalam kelas *Problem Based Instruction* antara lain sebagai berikut (Trianto,2004:27) :

- 1) Mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari
- 2) Memfasilitasi/ membimbing penyelidikan misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen/ percobaan
- 3) Memfasilitasi dialog siswa
- 4) Mendukung belajar siswa

Menurut Arends (2008:57) langkah-langkah model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Langkah Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*)

Fase	Perilaku Guru	Perilaku Siswa
Fase 1 : <i>Orient students to the problem</i> “melakukan orientasi masalah kepada siswa “	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah.	Siswa menyimak dan memperhatikan informasi yang disampaikan oleh guru dan termotivasi untuk belajar
Fase 2 : <i>Organize students for study</i> “ Mengeorganisasikan siswa untuk belajar”.	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan pembelajaran agar relevan dengan penyelesaian masalah.	Siswa belajar secara berkelompok yang telah dibentuk oleh guru dan melaksanakan tugas pemecahan masalah
Fase 3 : <i>Assist independent and group investigation</i> “membimbing penyelidikan individual maupun kelompok”	Guru mendorong siswa untuk mencari informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, dan mencari penjelasan dan pemecahan masalah	Siswa melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk mencari pemecahan masalah.
Fase 4 : <i>Develop and</i>	Guru membantu siswa	Siswa mengembangkan

<i>present artifacts and exhibits</i> “mengembangkan dan menyajikan hasil karya”	dalam perencanaan dan perwujudan hasil karya yang sesuai dengan tugas yang diberikan oleh guru.	hasil karya dan menyajikannya didepan kelas,
Fase 5 : <i>Analyze and evaluate the problem-solving process</i> “menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah”.	Guru membantu siswa melakukan refleksi terhadap hasil penyelidikannya serta proses-proses pembelajaran yang telah dilakukan.	Melaksanakan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah.

### 2.3 Pendekatan Jelajah Alam Sekitar

Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) adalah pendekatan penjelajahan yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik lingkungan fisik, sosial, teknologi maupun budaya sebagai objek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah (Marianti, 2006:5).

JAS (Jelajah Alam Sekitar) merupakan pendekatan yang dalam implementasinya melakukan penjelajahan alam sekitar sebagai sumber belajar. Penjelajahan merupakan ciri kegiatannya termasuk yang didalamnya adalah *discovery* dan *inquiry*, sedangkan alam sekitar merupakan obyek yang dieksplorasi sebagai sumber belajar melalui kerja ilmiah (Widiarti, 2008:7).

Pendekatan pembelajaran JAS ini menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi nyata, beragam dari seluruh peserta didik. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dan cara mengaitkannya dengan dunia nyata sehingga hasil selanjutnya lebih berdaya guna (Marianti, 2006:6).

Menurut Mulyani (2008) dipilihnya pendekatan JAS sebagai pendekatan pembelajaran mampu menciptakan siswa yang produktif dan inovatif adalah dengan alasan-alasan sebagai berikut :

- a. Sejuhu ini pelaksanaan pendidikan/ pembelajaran biologi masih didominasi oleh suatu kondisi kelas yang masih berfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan, ceramah masih menjadi pilihan utama guru dalam mengajar, proses sains belum bisa dikembangkan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran masih menekankan pada hasil belajar dan bukan kegiatan untuk menguasai proses.

- b. Pendekatan pembelajaran JAS mengutamakan siswa belajar dari mengalami dan menemukan sendiri dengan memanfaatkan lingkungan fisik, sosial dan budaya yang ada disekitarnya.
- c. Tuntutan kurikulum bahwa hasil belajar siswa berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif dan psikomotorik menuntut suatu pembelajaran yang menekankan keaktifan siswa secara fisik, mental, intelektual dan emosional.

Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dilihat dari berbagai aspek diantaranya :

1) Aspek Ontologi

Pendekatan JAS secara ontologi dicirikan dengan siswa belajar melakukan pembelajaran secara nyata dan ilmiah, bentuk kegiatan lebih utama dari pada hasil, berpusat pada siswa, terbentuknya masyarakat belajar, memecahkan masalah dan menanamkan sikap ilmiah, hasil belajar diukur dengan berbagai cara.

2) Aspek Epistemologi

Pendekatan JAS secara epistemologi adalah konstruktivisme, proses sains, inquiri, eksplorasi alam sekitar.

3) Aspek Aksiologi

Pendekatan JAS secara aksiologi adalah tertanamnya sikap ilmiah yang berupa kejujuran, ketelitian, menghargai pendapat orang lain, disiplin, toleran, objektif dan bertanggung jawab (Ridlo, 2005:7).

Pelajaran yang didapat melalui pendekatan JAS atau lingkungan alam akan mendorong mengembangkan pemikiran-pemikiran siswa (*learning to think*) menambah pengalaman pelajaran baru (*learning by experience*) menimbulkan rasa kepedulian, rasa kasih sayang dan rasa tanggung jawab terhadap masyarakat sekitar (*learning to live together*) (Yamin, 2006: 95).

Untuk mengimplementasikan pendekatan JAS, maka disusunlah mekanisme dan rancangan dalam bentuk tahapan-tahapan kegiatan yang telah ditetapkan, antara lain:

1) Persiapan

Dilakukan pengembangan kurikulum pendidikan Biologi dan pembuatan desain inovasi pembelajaran menjadi berpendekatan JAS

2) Uji coba

Dilakukan dengan cara peningkatan keterampilan penerapan pendekatan JAS melalui kegiatan *micro teaching*.

3) Evaluasi

Dilakukan melalui hibah pengajaran (Marianti, 2006:8).

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran JAS menurut Ridlo (2005:8) adalah sebagai berikut :

- a. Guru menyiapkan materi bahan ajar yang diberikan untuk siswa.
- b. Guru memberikan materi secara singkat.
- c. Guru membentuk kelompok-kelompok kecil yang heterogen, setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 5 siswa.
- d. Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan dilingkungan sekitar.
- e. Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LKS yang sudah dirancang sebelumnya dan guru memberi bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkannya.
- f. Setiap kelompok melaporkan hasil pengamatannya dengan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.
- g. Bila ada waktu guru memberikan tes untuk siswa secara individu.
- h. Menjelang akhir pembelajaran guru memberikan pendalaman materi secara klasikal.

#### 2.4 Keterampilan Metakognisi

Istilah metakognisi (*metacognition*) pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell pada tahun 1976. Metakognisi terdiri dari imbuhan “meta” dan “kognisi”. Meta merupakan awalan untuk kognisi yang artinya “sesudah” kognisi. Penambahan awalan “meta” pada kognisi untuk merefleksikan ide bahwa metakognisi diartikan sebagai kognisi tentang kognisi, pengetahuan tentang pengetahuan atau berpikir tentang berpikir (Desmita, 2010:132).

Metakognitif adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan perilakunya. Seseorang perlu menyadari kekurangan dan kelebihan yang dimilikinya (Suherman, 2001).

Kuhn (2000) mendefinisikan metakognisi sebagai kesadaran dan manajemen dari proses dan produk kognitif yang dimiliki seseorang, atau secara sederhana disebut sebagai “berpikir mengenai berpikir”. Secara umum, metakognisi dianggap sebagai suatu konstruk multidimensi. Sebuah model yang populer (Flavell, dkk, 2002) menggambarkan dua dimensi metakognisi yang berhubungan tetapi berbeda secara konsep, yaitu pengetahuan metakognitif dan proses metakognitif. Pengetahuan metakognitif merujuk pada kesadaran dan pemahaman yang mendalam mengenai proses dan produk yang dimiliki seseorang, sementara proses metakognisi merujuk pada kemampuan seseorang untuk memonitor atau meregulasi aktivitas kognisinya selama pemecahan masalah. Selain dua dimensi ini, model teoritis Flavell juga mengkarakteristikan pengalaman metakognisi (yaitu, kesadaran atau pengalaman afektif yang menyertai dan menyinggung beberapa bidang intelektual sebagai aspek yang menonjol dari metakognisi. Namun, pendapat lain mengatakan bahwa pengalaman metakognisi berbeda dari proses metakognitif, sebab pengalaman metakognitif merupakan manifestasi dari monitoring sementara proses metakognisi merupakan control (Misailidi, 2010).

Weinert dan Kluwe (1987) menyatakan bahwa metakognisi adalah *second-order cognition* yang memiliki arti berpikir tentang berpikir, pengetahuan tentang pengetahuan, atau refleksi tentang tindakan-tindakan. Woolfolk (1995) menjelaskan bahwa setidaknya terdapat dua komponen terpisah yang terkandung dalam metakognisi, yaitu pengetahuan deklaratif dan prosedural tentang keterampilan, strategi, dan sumber yang diperlukan untuk melakukan suatu tugas. Mengetahui apa yang dilakukan, bagaimana melakukannya, mengetahui prasyarat untuk meyakinkan kelengkapan tugas tersebut, dan mengetahui kapan melakukannya.

Lebih jauh lagi, Brown (Weinert dan Kluwe, 1987) mengemukakan bahwa proses atau keterampilan metakognitif memerlukan operasi mental khusus yang dengannya seseorang dapat memeriksa, merencanakan, mengatur, memantau, memprediksi, dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri. Menurut Flavell (Weinert dan Kluwe, 1987), bentuk aktivitas memantau diri (*self monitoring*) dapat dianggap sebagai bentuk metakognisi. Dalam sudut pandang yang lain, Tim MKPBM (2001) memandang metakognitif sebagai suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Para peserta didik dengan pengetahuan metakognitifnya sadar akan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar. Artinya saat siswa mengetahui kesalahannya, merekasadar untuk mengakui bahwa mereka salah, dan berusaha untuk memperbaikinya.

Metakognisi merujuk pada berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif dalam proses kognitif belajar. Kegiatan seperti perencanaan bagaimana pendekatan tugas belajar yang diberikan, pemantauan pemahaman, dan mengevaluasi kemajuan penyelesaian tugas adalah metakognitif alami. Metakognisi adalah kemampuan berpikir di mana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri. Dalam konteks pembelajaran, siswa mengetahui bagaimana untuk belajar, mengetahui kemampuan dan modalitas belajar yang dimiliki, dan mengetahui strategi belajar terbaik untuk belajar efektif. Metakognisi sebagai suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Para peserta didik dengan pengetahuan metakognisinya sadar akan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar. Artinya saat siswa mengetahui kesalahannya, mereka sadar untuk mengakui bahwa mereka salah, dan berusaha untuk memperbaikinya (Sastrawati, 2011).

Menurut Uno (2009: 134) metakognisi merupakan keterampilan seseorang dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya. Menurut teori metakognition bahwa siswa yang belajar memiliki keterampilan tertentu untuk mengatur dan mengontrol apa yang dipelajarinya. Keterampilan ini berbeda antara individu yang satu dengan individu yang lain sesuai dengan kemampuan proses berpikirnya.

Lebih lanjut Woolfook (Uno, 2009) menjelaskan keempat jenis keterampilan, yaitu: pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

- a. Keterampilan pemecahan masalah, yakni suatu keterampilan seorang siswa dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.
- b. Keterampilan pengambilan keputusan, yakni keterampilan seseorang menggunakan proses berpikirnya untuk memilih sesuatu keputusan yang terbaik dari berbagai pilihan yang ada melalui pengumpulan informasi, perbandingan kebaikan dan kekurangan dari setiap alternative, analisis informasi, dan pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan alasan yang rasional.
- c. Keterampilan berpikir kritis, yakni keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis argument dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang sah melalui interpretasi logis, analisis asumsi dan bias dari argument dan interpretasi logis.
- d. Keterampilan berpikir kreatif, yakni keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide baru, konstruktif, dan baik berdasarkan konsep-konsep, prinsip-prinsip yang rasional, maupun persepsi dan intuisi.

Suherman (2001: 95) mengemukakan bahwa pengetahuan metakognisi merupakan pengetahuan yang diperoleh siswa tentang proses-proses kognitif yaitu pengetahuan yang bisa digunakan untuk mengontrol proses-proses kognitif. Pengalaman metakognisi melibatkan strategi atau pengaturan metakognisi. Strategi metakognisi merupakan proses yang berurutan yang digunakan untuk mengontrol aktivitas kognitif dan memastikan bahwa tujuan kognitif telah dicapai. Proses ini terdiri dari: (1) Perencanaan; (2) Pemantauan; (3) Evaluasi.

Berdasarkan pendapat di atas dapat diartikan bahwa metakognisi merupakan daya pikir dalam menyelesaikan masalah atau soal-soal sehingga siswa itu mampu mengetahui seberapa besar kesalahan atau kebenaran dia dalam

menyelesaikan masalah. Jadi ini merupakan suatu proses mental yang dialami oleh para siswa. Dapat pula dikatakan bahwa metakognisi merupakan suatu daya berpikir tingkat tinggi.

Metakognisi pada dasarnya adalah kemampuan belajar bagaimana seharusnya belajar dilakukan yang didalamnya dipertimbangkan dan dilakukan aktivitas-aktivitas sebagai berikut menurut Sagala (2007: 11) : (1) Mengembangkan suatu rencana kegiatan belajar; (2) Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya ber-kenaan dengan kegiatan belajar; (3) Memanfaatkan teknologi modern sebagai sumber belajar; (4) Memimpin dan berperan serta dalam diskusi dan pemecahan masalah kelompok; (5) Belajar dari dan mengambil manfaat-pengalaman orang-orang tertentu yang telah berhasil dalam bidang tertentu; (6) Memahami faktor-faktor pendukung keberhasilan belajarnya.

Lee dan Bayor (dalam Jahidin, 2008) merumuskan 4 komponen keterampilan metakognisi yaitu :

1. Merencanakan (*planing*), merupakan aktivitas secara hati-hati atau dengan sengaja mengatur seluruh proses belajar. Tingkah laku merencanakan terdiri dari menetapkan tujuan belajar, urutan belajar, strategi pembelajaran dan harapan saat belajar
2. Memonitoring (*monitoring*), mengarah pada aktivitas untuk kemajuan belajar
3. Mengevaluasi (*evaluating*), merupakan suatu proses belajar yang meliputi asesmen kemajuan aktivitas belajar
4. Merevisi (*revising*), merupakan suatu proses belajar yang meliputi proses modifikasi rencana tujuan sebelumnya, strategi-strategi, dan pendekatan-pendekatan belajar lainnya.

## 2.5 Hasil Belajar

Hasil belajar terdiri dari dua kata yaitu hasil dan belajar. Hasil merupakan akibat dari yang ditimbulkan karena berlangsungnya suatu proses kegiatan. Sedangkan belajar adalah serangkaian kegiatan untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya (Aziz, 2012).

Hasil belajar didefinisikan sebagai suatu hasil yang diharapkan dari pembelajaran yang telah ditetapkan dalam rumusan perilaku tertentu sebagai akibat dari proses belajarnya. Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai oleh seorang siswa setelah melakukan kegiatan belajar mengajar tertentu atau setelah menerima pengajaran dari seorang guru pada suatu saat. Hasil belajar siswa dapat diketahui dengan melalui evaluasi hasil belajar, adapun evaluasi hasil belajar siswa adalah kegiatan pengumpulan data untuk mengukur sejauh mana tujuan pembelajaran sudah tercapai (Arikunto, 2006).

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Setiap orang selalu ingin mengetahui sesuatu yang belum diketahuinya. Dorongan ingin mengetahui membuat seseorang berusaha dengan cara apapun agar keinginannya itu menjadi kenyataan. Untuk mencapai suatu hasil yang baik, maka guru sebagai penerima kegiatan perlu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa, baik dalam diri siswa maupun faktor dari luar. Dalam proses belajar mengajar, tipe hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai siswa penting diketahui oleh guru, agar guru dapat mendesain pengajaran secara tepat (Aziz, 2012).

Berdasarkan teori Anderson and Krathwohl (2000) Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi capai melalui tiga kategori ranah antara lain kognitif, afektif dan psikomotorik. Perinciannya adalah sebagai berikut :

a. Ranah Kognitif

Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan (*remember*), pemahaman (*understand*), penerapan (*apply*), analisis (*analyze*), evaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*).

b. Ranah Afektif

Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakteristik dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

c. Ranah Psikomotorik

Meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati).

Perubahan-perubahan tingkah laku yang terjadi dalam hasil belajar memiliki ciri-ciri :

- a. Perubahan terjadi secara sadar
- b. Perubahan dalam belajar bersifat fungsional
- c. Perubahan bersifat positif dan aktif
- d. Perubahan bukan bersifat sementara
- e. Perubahan bertujuan dan terarah
- f. Mencakup seluruh aspek tingkah laku (Slameto, 2003:3-4).

Menurut Djamarah *et al.* (2006:183) terdapat 2 faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:

1) Faktor Internal

Faktor internal mencakup kondisi fisik, seperti kesehatan organ tubuh; kondisi psikis seperti motivasi, sikap, kemampuan intelektual, emosional dan kondisi sosial seperti bersosialisasi dengan lingkungan, yang masing-masing meliputi :

- a. Motivasi merupakan keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang memiliki kemampuan untuk mendorong, mengarahkan, dan memantapkan dalam melakukan aktivitas dan perbuatan tertentu yang diorientasikan pada pencapaian suatu tujuan.
- b. Minat belajar adalah rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang memberi perintah untuk melaksanakan proses belajar. Minat dapat diekspresikan melalui pernyataan yang menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai suatu hal daripada aspek lainnya yang dapat diimplementasikan melalui partisipasi dan aktivitas belajar.
- c. Kebutuhan-kebutuhan emosional yang biasanya terdapat di dalam diri peserta didik adalah ingin diterima (*acceptance*), berteman atau mencintai (*affection*), dan rasa aman (*security*). Kebutuhan emosional ini perlu mendapatkan kepuasan secara psikis pada setiap peserta didik, seandainya mereka tidak mendapatkan kepuasan emosional tersebut, maka akan menimbulkan frustrasi dan gangguan mental yang dapat memberikan dampak negatif terhadap proses belajar mereka.

- d. Kemampuan bersosialisasi harus dimiliki setiap peserta didik untuk mampu mengkomunikasikan segala sesuatu yang menjadi potensi dalam dirinya kepada orang lain yang ada disekitarnya untuk mendukung pemberdayaan diri (*self empowering*) peserta didik. Perkembangan sosial menunjukkan keseluruhan pola pertumbuhan. Hubungan-hubungan pribadi saling aksi-mereaksi, dan kerja sama akan menentukan perasaan puas dan rasa aman dalam proses belajar di sekolah. Siswa yang mengalami hambatan bersosialisasi akan mengalami kesulitan di dalam beradaptasi dengan lingkungannya, yang pada akhirnya akan mengalami hambatan dalam belajar.
- e. Sikap didefinisikan sebagai suatu kesiapan mental atau emosional dalam beberapa jenis tindakan pada situasi yang tepat. Kesiapan tersebut dapat terbentuk melalui pengalaman yang mampu memberikan pengaruh langsung kepada respons individu terhadap suatu objek atau situasi yang berhubungan dengan objek itu.

## 2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal meliputi, kesiapan, hasil belajar, metode pembelajaran dan guru. Masing-masing memiliki peran dalam mendukung *transfer of knowledge* selama peserta didik belajar, yaitu :

- a. Proses belajar, partisipasi peserta didik dalam proses belajar akan memberikan kontribusi pada kemampuan melakukan transfer belajar. Oleh karena itu, dibutuhkan konsentrasi, motivasi belajar tinggi, dan mengolah bahan belajar dalam bentuk skema di dalam memori.
- b. Hasil belajar, tingkat pemahaman dan kedalaman hasil belajar kognitif, psikomotorik, dan afektif yang didapat oleh peserta didik pada materi tertentu akan berpengaruh terhadap materi lain.
- c. Bahan dan metode belajar, bahan belajar yang sangat abstrak dan rumit dan metode pembelajaran yang tidak menstimulasi peserta didik untuk mampu memahami realita, akan menghambat transfer belajar.
- d. Guru, proses belajar dan mengajar yang dilaksanakan di dalam kelas merupakan implementasi dari interaksi dan komunikasi antar guru dan peserta didik.

## 2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka berpikir

## 2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu jawaban sementara terhadap permasalahan dalam penelitian (Sarwiji, 2009: 53). Berdasarkan landasan teori, hasil penelitian yang relevan dan kerangka pemikiran tersebut maka penulis merumuskan hipotesis yang diajukan antara lain :

1. Model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) berpengaruh terhadap keterampilan metakognisi siswa.
2. Model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan *quasi eksperimental*, yaitu penelitian semu dengan cara menerapkan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) melalui pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada kelas eksperimen, sedangkan pembelajaran secara konvensional pada kelas kontrol di kelas X MAN 1 JEMBER.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 JEMBER, yang beralamatkan di Jl. Imam Bonjol No.50 Kaliwates, Jember. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

### 3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XIPA MAN 1 JEMBER tahun pelajaran 2016/2017.

### 3.4 Penentuan Responden Penelitian

#### 3.4.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XIPA MAN 1 JEMBER tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 5 kelas yaitu kelas XIPA 1, XIPA 2, XIPA 3, XMIPA 4, dan XIPA 5 dari 5 kelas ini diambil dua kelas dengan teknik random sampling sehingga diperoleh satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

#### 3.4.2 Sampel

Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan uji homogenitas dari populasi yang ada. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap nilai semester ganjil mata pelajaran biologi dengan bantuan program analisis *spss* dengan uji *Levene-Test*, apabila  $p > 0,05$  maka nilai kelas dianggap homogen. Namun apabila seluruh

kelas tidak homogen maka penentuan kelas eksperimen dan kontrol dipilih dari dua kelas dengan nilai rata-rata paling berdekatan.

### 3.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah

- a. Model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) merupakan suatu model pembelajaran yang menyajikan masalah kepada siswa sebelum mereka membangun pengetahuannya, yaitu dengan melakukan tahapan-tahapan yaitu (1) pengajuan pertanyaan atau masalah dalam kehidupan nyata yang memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu, (2) berfokus pada keterkaitan antar disiplin, (3) penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah nyata, (4) menghasilkan produk/ karya dan memamerkannya, dan (5) kerja sama.
- b. Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) merupakan pendekatan yang dalam implementasinya melakukan penjelajahan alam sekitar sebagai sumber belajar. Pelajaran yang didapat melalui pendekatan JAS atau lingkungan alam akan mendorong mengembangkan pemikiran-pemikiran siswa (*learning to think*) menambah pengalaman pelajaran baru (*learning by experience*) menimbulkan rasa kepedulian, rasa kasih sayang dan rasa tanggung jawab terhadap masyarakat sekitar (*learning to live together*).
- c. Keterampilan metakognisi siswa mengacu pada proses mental yang lebih tinggi yang terlibat dalam pembelajaran seperti membuat rencana-rencana belajar, menggunakan ketrampilan, dan strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, membuat pikiran-pikiran hasil dan menyesuaikan cakupan belajar. Untuk memperoleh data keterampilan metakognisi siswa, tes diberikan kepada siswa dalam bentuk soal uraian yang telah disesuaikan dengan indikator metakognisi antara lain pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perencanaan, strategi management informasi, monitoring pemahaman, strategi prediksi, dan evaluasi.
- d. Hasil belajar siswa merupakan nilai yang diperoleh siswa melalui proses penilaian yang didasarkan pada tingkat penguasaan siswa terhadap materi

yang telah diberikan. Hasil belajar dalam rangka studi capai melalui dua kategori ranah antara lain kognitif dan afektif. Pada penelitian ini ranah kognitif diwujudkan dalam bentuk nilai *pre-test* dan *post-test* dan ranah afektif dengan menggunakan data hasil observasi sikap (disiplin, kerjasama, kejujuran dan tanggung jawab).

### 3.6 Variabel dan Parameter Penelitian

Adapun variabel dan parameter dalam penelitian ini terdapat dalam tabel berikut :

Tabel 3.1 Variabel dan Parameter Penelitian

Variabel	Parameter	Sumber data	
Variabel bebas	Pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS	- Kerjasama kelompok - Pengamatan lingkungan sekitar - Diskusi pemecahan masalah dan analisis - Presentasi - Evaluasi - Penguatan konsep	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran
Variabel terikat	Keterampilan metakognisi siswa:	Regulasi Kogitif - Perencanaan - Satrtegi managemen informasi - Monitoring pemahaman - Strategi prediksi - Evaluasi	Data penilaian angket <i>Metakognitive Awereness Inventory</i> (MAI) mengenai Knowledge About Cognition oleh Schraw, G & Dennison, R.S. (1994) sebelum perlakuan dan setelah perlakuan
	Hasil belajar siswa, yaitu :		
	- Aspek kognitif	Kemampuan memahami konsep yang diajarkan mencakup : - Pengetahuan (C1) - Pemahaman (C2) - Penerapan (C3) - Analisis (C4) - Evaluasi (C5)	Data penilaian hasil pretest dan postest
	- Aspek afektif	Sikap disiplin, kerjasama, kejujuran dan tanggung jawab	Data penilaian sikap observasi siswa pada saat pembelajaran

### 3.7 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah quasi eksperimen, pada awal pembelajaran diadakan *pre-test* dan akhir pembelajaran diadakan *pos-test* untuk mengetahui keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa. Rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian (Arikunto, 2010:125)

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
E	P <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
K	P <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

#### Keterangan

- E = Kelas eksperimen  
 K = Kelas kontrol  
 P<sub>1</sub> = Hasil *pre-test* pada kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan  
 P<sub>2</sub> = Hasil *pre-test* pada kelas kontrol sebelum diberi perlakuan  
 X<sub>1</sub> = Perlakuan proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran PBI Melalui pendekatan JAS  
 X<sub>2</sub> = Perlakuan proses belajar mengajar menggunakan metode pembelajaran konvensional  
 O<sub>1</sub> = Hasil *post-test* pada kelas eksperimen setelah diberi perlakuan  
 O<sub>2</sub> = Hasil *post-test* pada kelas kontrol setelah diberi perlakuan

### 3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, tes dan dokumentasi.

#### a. Observasi

Pengamatan atau observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto, 2006:156). Observasi dalam penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan observer kepada siswa untuk melihat kemampuan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model PBI dengan pendekatan JAS maupun proses pembelajaran konvensional.

b. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin untuk mengetahui cara pembelajaran yang digunakan di daerah penelitian, dimana pewawancara membawa pedoman pertanyaan yang berupa garis besarnya saja dari pengembangannya dilakukan saat wawancara berlangsung. Wawancara berkaitan dengan kondisi responden dalam menerima materi pelajaran, serta tanggapan guru dan siswa mengenai model pembelajaran PBI melalui pendekatan JAS. Hasil wawancara ini digunakan untuk data pendukung dalam pembahasan.

c. Tes

Tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes buatan peneliti dengan prosedur tertentu, tetapi belum mengalami uji coba. Tes dari bentuk dan isinya telah dikonsultasikan pada guru mata pelajaran biologi dan dosen pembimbing. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test* dan *post-test*.

d. Dokumentasi

Data dokumentasi yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data berupa daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian dan penilaian selama proses pembelajaran yaitu data dari kelas control dan kelas eksperimen, nilai UAS biologi pada semester sebelumnya, nilai *pre-test* dan *post-test*, serta foto selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

### 3.9 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan persiapan penyusunan proposal dan instrumen penelitian yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar diskusi siswa (LDS), angket serta rencana penggabungan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Langkah Model Pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

No	Karakteristik PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> )	Karakteristik Jelajah Alam Sekitar	Model pembelajaran PBI( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS)
1	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah.	Guru memberikan materi secara singkat kepada siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan apersepsi kepada siswa</li> <li>• Guru memberikan materi secara singkat kepada siswa</li> <li>• Guru merangsang siswa untuk menemukan masalah pada materi yang telah disampaikan guru</li> <li>• Guru menjelaskan perencanaan yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah pada materi</li> </ul>
2		Guru membentuk kelompok-kelompok kecil yang heterogen, setiap kelompok terdiri dari 4 sampai 5 siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok secara heterogen, setiap kelompok beranggotakan 5 orang anak</li> </ul>
3	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan pembelajaran agar relevan dengan penyelesaian masalah.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan LKS kepada siswa</li> <li>• Guru memberikan penjelasan mengenai prosedur penyelesaian permasalahan</li> </ul>
4	Guru mendorong siswa untuk mencari informasi yang sesuai, melakukan	Guru membimbing siswa dalam melakukan pengamatan di lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru beserta siswa keluar kelas dan mengamati lingkungan sekitar</li> </ul>

	eksperimen, dan mencari penjelasan dan pemecahan masalah	sekitar	sekolah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa mencari informasi yang sesuai dengan melakukan pengamatan di lingkungan sekitar untuk mencari penjelasan dan pemecahan masalah</li> </ul>
5	Guru membantu siswa dalam perencanaan dan perwujudan hasil karya yang sesuai dengan tugas yang diberikan oleh guru.	Setiap kelompok mengerjakan tugas dari guru berupa LDS yang sudah dirancang sebelumnya dan guru memberi bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengobservasi dan berinteraksi dengan kelompok dan membantu kelompok mengerjaan pekerjaannya menyelesaikan LKS</li> </ul>
6		Setiap kelompok melaporkan hasil pengamatannya dengan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya serta memberikan tanggapan</li> </ul>
7	Guru membantu siswa melakukan refleksi terhadap hasil penyelidikannya serta proses-proses pembelajaran yang telah dilakukan.	Menjelang akhir pembelajaran guru memberikan pendalaman materi secara klasikal.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa melakukan refleksi dan pendalaman materi secara klasikal</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>

- b. Melakukan observasi di sekolah sebelum melakukan penelitian dilakukan yaitu di MAN 1 JEMBER
- c. Menentukan populasi siswa kelas X
- d. Mengadakan dokumentasi berupa daftar nama siswa, nilai akhir semester ganjil dan melakukan uji homogenitas
- e. Melakukan wawancara pada guru biologi sebelum penelitian dilakukan

- f. Menentukan responden dengan teknik undian dari kelas yang homogen tersebut dipilih 2 kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol
- g. Memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung
- h. Melakukan kegiatan pembelajaran dengan model PBI (*Problem Based Instruction*) melalui pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada kelas eksperimen
- i. Melakukan observasi dengan mengamati siswa
- j. Memberikan *post-test* berupa latihan soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah melakukan pembelajaran
- k. Menganalisis data berupa skor *pre-test* dan *post-test*
- l. Membahas hasil dan analisis data
- m. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

### 3.10 Teknik Analisis Data

Berdasarkan penelitian yang telah dikemukakan di atas, maka digunakan teknik analisis data sebagai berikut:

#### a. Keterampilan Metakognisi

Untuk mengukur keterampilan metakognisi siswa berdasarkan implementasi model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) menggunakan data penilaian angket (*Metacognitive Awereness Inventoriy*) MAI dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria nilai hasil MAI dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.4 Kriteria Nilai Hasil MAI

Kategori	Kriteria
25 – 43,75	Belum berkembang
43,76 – 62,51	Cukup berkembang
62,52 – 81,27	Berkembang
81,28 – 100	Sangat berkembang

Setelah itu dilakukan uji *T-Test* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS.

b. Hasil Belajar

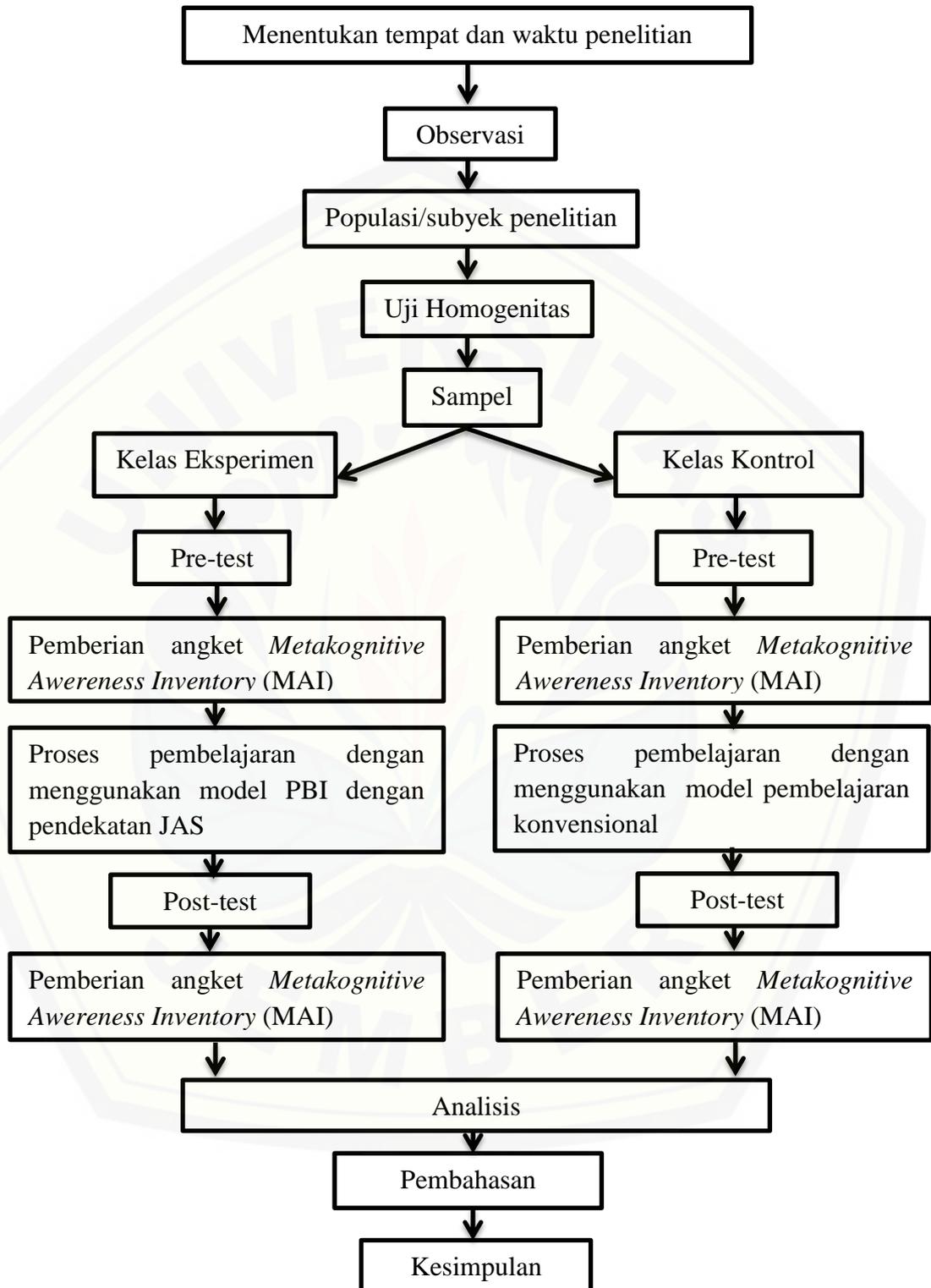
1. Ranah kognitif

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) melalui pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil belajar siswa digunakan Analisis Kovarian (ANAKOVA) dengan kemampuan awal siswa sebagai kovarian. Kemampuan awal kognitif siswa diukur dengan *pre-test* sedangkan kemampuan kognitif akhir siswa diukur dengan *post-test*.

2. Ranah afektif

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) melalui pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil belajar afektif siswa dapat diukur dengan uji *Independent sample t-test*.

### 3.11 Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

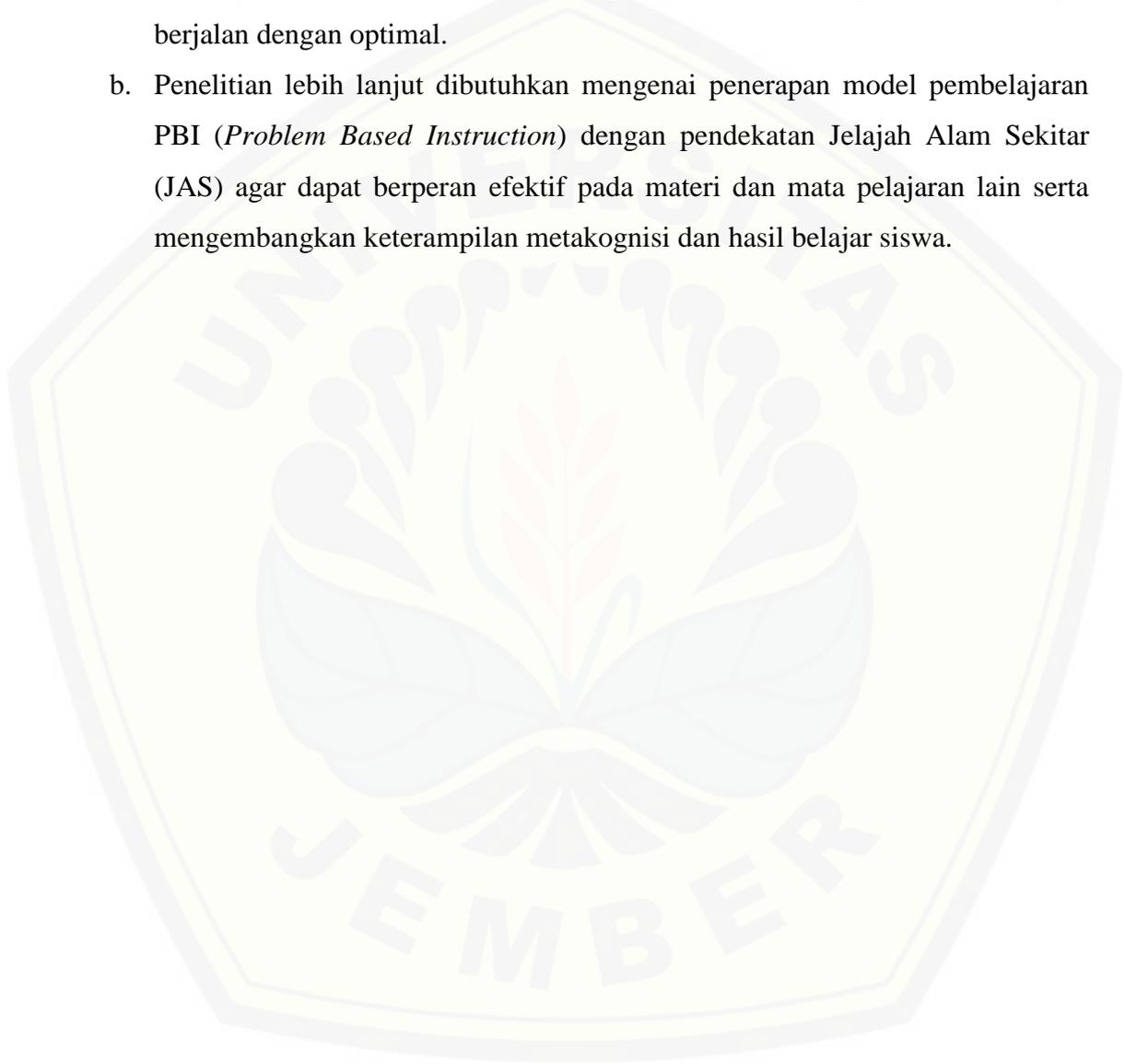
### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS berpengaruh signifikan terhadap keterampilan metakognisi siswa dengan selisih rerata sebelum dan sesudah perlakuan keterampilan metakognisi pada kelas eksperimen sebesar 6,25 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,32. Serta pada analisis hasil uji *T-Test* diketahui bahwa nilai probabilitas pada asumsi varian yang sama maupun asumsi varian yang berbeda sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ( $p=0,000<0,05$ ) memiliki arti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan pada keterampilan metakognisi siswa.
- b. Model pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa dengan selisih rerata *post-test* dan *pre-test* hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen sebesar 32,6 dan kelas kontrol sebesar 12,4. Serta pada analisis uji ANAKOVA didapatkan hasil bahwa pada model terkoreksi terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* yaitu dengan nilai probabilitas sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ( $p=0,000<0,05$ ) memiliki arti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS.
- c. Model pembelajaran PBI dengan pendekatan JAS tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar afektif siswa kelas dengan rerata hasil akhir belajar afektif pada kelas eksperimen sebesar 79,23 dan rerata pada kelas kontrol sebesar 79,88. Serta pada analisis hasil uji *t-test* diketahui bahwa nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 yaitu sebesar 0,438 pada asumsi varian yang sama dan 0,441 pada asumsi varian yang berbeda. Hal ini berarti bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar afektif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 5.2 Saran

- a. Sebelum melaksanakan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS), siswa sebaiknya diberi arahan awal mengenai gambaran secara umum. Sehingga pada saat penerapannya dalam pembelajaran siswa tidak mengalami kendala dan pembelajaran dapat berjalan dengan optimal.
- b. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan mengenai penerapan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) agar dapat berperan efektif pada materi dan mata pelajaran lain serta mengembangkan keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W and Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing*. A:A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, A bridge edition, 1/e.
- Adhistia, Amelia. dkk. Penerapan Model *Problem Based Instruction (PBI)* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di Sekolah Menengah Atas.
- Arends, Richard I. 1997. *Classroom Instruction and management*. Newyork: Mac Millan Publishing
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aqib, Z. 2003. *Profesionalisme Guru Dalam Pembelajaran*. Surabaya: Insan Condelia.
- Aziz, Benni. 2012. Pengaruh Metode Pembelajaran Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Getaran dan Gelombang di Kelas VIII SMP Negeri 12 Binjai. *Jurnal Pendidikan Fisika*. ISSN 2252-732X. Vol.1, No.1.
- Coutinho, S.A. 2007. The Relationship Goals Metacognition and Academic Success. [serial on line]. <http://www.academicjournals.org>. [10 Maret 2017].
- Dahar, R.W. 1991. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2002. *Pendekatam Kontekstual*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tingkat Pertama.
- Desmita. 2010. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung : PT Remaja Posdaya.
- Dimiyati dan Moedjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rhineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2006. *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. 2002. *Cognitive Development* (4th ed.). Upper Saddle River. NJ: Prentice Hall.
- Howard, J.B. 2004. Metacognitive Inquiry School of Education Elon University. [serial on line]. <http://Education-journal.html>[10 Maret 2017].
- Ibrahim, M. dkk. 2005. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNS press.

- Jaleel, S., dan Premachandran, P.2016. A Study on the Metakognitive Awereness of Secondary School Students. *Universal Journal of Education Research*. Vol.4 (1): 165-172.
- Kartijono N. E., A. Marianti, dan S. Ridlo. 2005. *Jelajah Alam Sekitar (JAS) Suatu Pendekatan dalam Pembelajaran Biologi dan Implementasinya. Makalah*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Kemendikbud. 2007. *Kurikulum KTSP 2006*. Jakarta : Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kuhn, D. 2000. *Theory of Mind, Metacognition and Reasoning: A life-span Perspective*. In P. Mitchell & K. J. Riggs (Eds.). *Children's Reasoning and The Mind* (pp. 301–326).Hove, UK: Psychology Press.
- Misailidi, P. 2010. Children's Metacognition and Theory of Mind: Bridging the Gap. A.Efklides and P. Misailidi (eds.), *Trends and Prospects in Metacognition Research*, DOI:10.1007/978-1-4419-6546-2\_13.
- Mulyani. 2008. *Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pendekatan Pembelajaran Biologi*. Semarang : UNNES.
- Munafiah. 2009. Pengaruh Persepsi Siswa Pada Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dalam Materi Gerak Tumbuhan Terhadap Motivasi Belajar Di MtsNurul Ikhsan Gabus Grobogan. Semarang: IAIN Walisongo.
- Priyatni, Endah Tri. 2016. *Perencanaan Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Malang: LP3 UNM.
- Ridlo. 2005. *Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dipresentasikan pada Seminar dan Lokakarya Pengembangan Kurikulum dan Desain Inovasi Pembelajaran*. Semarang : Jurusan Biologi FMIPA UNNES.
- Sagala, 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Alfabeta : Bandung.
- Sani, R.A. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sastrawati, Eka. dkk. 2011. *Problem-Based Learning, Strategi Metakognisi, Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. *Jurnal Tekno-Pedagogik*. ISSN 2088-205X. Vol.1, No.2.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta : Rhineka Cipta.
- Stewart, G., Seifert, T. A., dan Rolheiser, C. 2015. Anxiety and Self-efficacy's Relationship with Undergraduate Student's Perceptions of the use of Metacognitive Writing Strategies. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. Vol. 6 (1): 1-17.

- Suherman. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : UPI.
- Sugiyanto. 2008. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suparno, AS. 2011. *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Suratno. 2010. Pemberdayaan Keterampilan Metakognisi Siswa dengan Strategi Pembelajaran Jigsaw-Reciprocal Teaching (Jirat). *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vol.17 (2): 146-152.
- Susatyo, E. B., Rahayu, S. M., dan Yuliawati, R. 2009. Penggunaan Strategi *Learning Start with a Question and Self Regulated Learning* pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 3 (1): 406-412.
- Syaiful. 2011. Metakognisi Siswa dalam Pembelajaran Matematika Realistik di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Edumatica*. ISSN: 2088-2157. Vol.1(2) 1-3.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Uno, H.B. 2009. *Model Pembelajaran: Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Weinert, F.E. dan Kluwe, R.H. (1987). *Metacognition, Motivation, and Understanding*. Hillsdale. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Widianti, Tuti, dkk. 2008. *Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset dengan Pendekatan JAS untuk Meningkatkan Hibah Pengajaran A2 Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Genetika*. Semarang: Perpustakaan UNNES.
- Yasin, Zohra. 2013. Efektivitas Pengembangan Ranah Afektif melalui Penggunaan Teknologi Pembelajaran Bahasa Arab. *Jurnal Ilmu Tarbiyah "At-Tajdid"*. Vol.2, No.2.
- Yasmin, Martinis. 2007. *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*, Jakarta: GP Press.

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
<p>Pengaruh Model Pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Tahun Pelajaran 2016/2017 di MAN 1 JEMBER)</p>	<p>Bagaimana pengaruh :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Model pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap keterampilan metakognisi siswa?</li> <li>Model pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variabel bebas : pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) dengan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS)</li> <li>Variabel terikat : keterampilan metakognisi dan hasil belajar</li> <li>Variabel kontrol : materi pelajaran yang sama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peningkatan metakognisi peserta didik</li> <li>Peningkatan hasil belajar biologi</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Subyek penelitian : peserta didik kelas X MAN 1 JEMBER</li> <li>Observasi</li> <li>Wawancara</li> <li>Kepustakaan</li> <li>Dokumentasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tempat penelitian : MAN 1 JEMBER</li> <li>Jenis penelitian : Quasi eksperimen</li> <li>Metode pengumpulan data                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Observasi</li> <li>Wawancara</li> <li>Tes</li> <li>Dokumentasi</li> </ol> </li> <li>Analisis data                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Untuk mengukur ketrampilan metakognisi siswa berdasarkan</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Model pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) berpengaruh terhadap keterampilan metakognisi siswa pada pokok bahasan ekologi kelas X tahun pelajaran 2016/2017 di MAN 1 JEMBER</li> <li>Model pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>)</li> </ol>

	belajar siswa?				<p>implementasi model pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) maka digunakan presentase dengan rumus sebagai berikut :<math display="block">Pp = \frac{P}{N} \times 100\%</math></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBI (<i>Problem Based Instruction</i>) melalui pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil belajar siswa kelas X MAN 1 JEMBER</li></ul>	<p>dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan ekologi kelas X tahun pelajaran 2016/2017 di MAN 1 JEMBER</p>
--	----------------	--	--	--	--	---

					<p>digunakan Analisis Kovarian (ANAKOVA) dengan kemampuan awal siswa sebagai kovarian. Sedangkan afektif diukur dengan menggunakan uji <i>Independent Sample T-Test</i>.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

SILABUS

Sekolah : MAN 1 JEMBER  
 Kelas : X  
 Semester : 2/ Genap  
 Mata Pelajaran : Biologi

9. Ekologi : ekosistem, aliran energi, siklus daur biogeokimia, dan interaksi dalam ekosistem

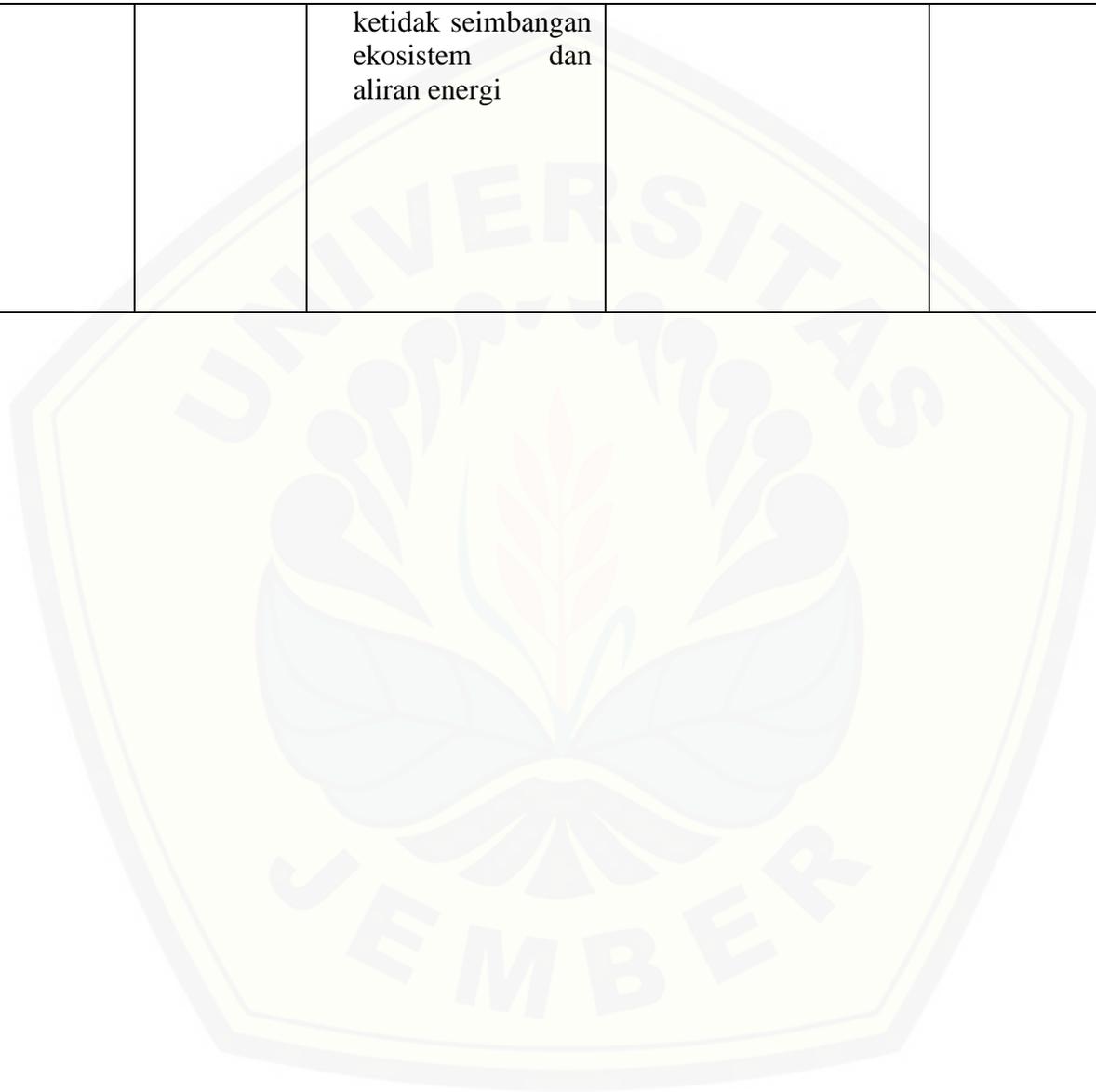
Kompetensi Dasar		Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9	Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya	Ekologi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen ekosistem</li> <li>• Aliran energi</li> <li>• Daur biogeokimia</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati ekosistem dan komponen yang menyusunnya</li> <li>• Mengamati video terbentuknya hujan dari proses penguapan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tugas</li> <li>➤ Observasi</li> <li>➤ Portofolio</li> <li>➤ Tes                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman tentang berbagai istilah baru dalam ekosistem</li> <li>• Pemahaman</li> </ul> </li> </ul>	2 minggu x 6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alam sekitar</li> <li>• Gambar/model ekosistem</li> <li>• Charta daur biogeokimia</li> <li>• Alat-alat yang sesuai</li> </ul>
4.9	Mendesain					

	<p>bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai media</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaksi dalam ekosistem</li> </ul>	<p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa saja komponen ekosistem dan bagaimana hubungan antar komponen?</li> <li>• Bagaimana terjadi aliran energi di alam?</li> <li>• Siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem</li> <li>• Menganalisi</li> </ul>	<p>tentang komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan siklus biogeokimia</p>		<p>dengan kegiatan yang dilakukan</p>
--	--	---	---	---	--	---------------------------------------

			<p>hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosisten tersebut dan mengaitkannya dengan ketidakseimbangan lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidak seimbangan lingkungan</li><li>• Mengamati adanya interaksi dalam ekosistem dan aliran energ</li><li>• Mendiskusikan daur biogeokimia menggunakan baga/chaerta</li></ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan</li></ul>		
--	--	--	--	--	--

			<p>mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia</li> <li>• Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia,</li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

			ketidak seimbangan ekosistem dan aliran energi			
--	--	--	--	--	--	--



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: MAN 1 JEMBER</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XIPA/ 2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Ekologi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (pertemuan 1)</b>

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
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
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
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

**B. Kompetensi Dasar**

- 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 media

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.1 Mendeskripsikan satuan-satuan dalam ekosistem
- 3.9.2 Menjelaskan komponen penyusun ekosistem
- 3.9.3 Menguraikan komponen ekosistem dari hasil pengamatan

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu :

- 1. Mendeskripsikan satuan-satuan dalam ekosistem
- 2. Menjelaskan komponen penyusun ekosistem
- 3. Menguraikan komponen ekosistem dari hasil pengamatan

**E. Materi Pembelajaran**

- 1. Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem bisa dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi. Dalam ekosistem, terdapat satuan-satuan makhluk hidup. Individu, populasi, komunitas, biosfer yang merupakan satuan makhluk hidup dalam satu ekosistem, dan sinar matahari sangat berperan terhadap kelangsungan hidup satuan-satuan ekosistem tersebut.
- 2. Komponen abiotik merupakan komponen penyusun ekosistem yang terdiri dari benda-benda tak hidup. Secara terperinci, komponen abiotik merupakan keadaan fisik dan kimia di sekitar organisme yang menjadi medium dan substrat untuk menunjang berlangsungnya kehidupan

organisme tersebut. Contoh komponen abiotik adalah air, udara, cahaya matahari, tanah, topografi, dan iklim.

3. Komponen biotik meliputi semua jenis makhluk hidup yang ada pada suatu ekosistem. Contoh komponen biotik adalah manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Menurut peranannya dalam ekosistem, komponen biotik dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu produsen, konsumen, dan pengurai. Organisme yang berperan sebagai produsen adalah semua organisme yang dapat membuat makanan sendiri. Organisme ini disebut organisme autotrof, contohnya adalah tumbuhan hijau.

#### F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Model : PBI (*Problem Based Instruction*)

Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, pengamatan

#### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>- Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan, misal bagaimana lingkungan sekitar kita saling berhubungan?</li> </ul>	5 menit
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan materi secara singkat kepada siswa</li> <li>- Guru merangsang siswa untuk menemukan masalah pada materi yang telah guru sampaikan</li> <li>- Guru menjelaskan perencanaan yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah pada materi ekosistem ini</li> </ul>	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok secara heterogen, setiap kelompok beranggotakan 5 orang anak</li> <li>- Guru membagikan LKS mengenai satuan-satuan dalam ekosistem dan komponen penyusunnya kepada siswa</li> <li>- Guru memberikan penjelasan mengenai prosedur penyelesaian permasalahan</li> <li>- Guru beserta siswa keluar kelas dan mengamati komponen-komponen ekosistem di lingkungan sekolah dan menginventarisasi komponen biotik dan abiotiknya</li> <li>- Guru membimbing siswa mencari informasi yang sesuai dengan melakukan pengamatan di lingkungan sekitar untuk mencari penjelasan dan pemecahan masalah</li> <li>- Guru mengobservasi dan berinteraksi dengan kelompok dan membantu kelompok mengerjakan pekerjaannya menyelesaikan LKS dan membuat laporan.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya serta memberikan tanggapan</li> </ul>	
3	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	15 menit

## H. Penilaian Pembelajaran

Teknik Penilaian yang diukur :

- a. Keterampilan Metokognisi (terlampir)
- b. Afektif (terlampir)
- c. Kognitif (terlampir)

**I. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar**

1. Media : papan tulis
2. Alat : spidol
3. Bahan : lingkungan sekitar
4. Sumber Belajar :
  - Buku paket biologi kelas X
  - Buku lain yang relevan

Jember, 25 April 2017

Guru Praktek

Guru Biologi

Nurulita Wilujeng  
NIM.130210103042

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: MAN 1 JEMBER</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XIPA/ 2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Ekologi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (pertemuan 2)</b>

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
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
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
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

**B. Kompetensi Dasar**

- 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 media

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.4 Menjelaskan interaksi dalam ekosistem
- 3.9.5 Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem
- 4.9.1 Membuat bagan interaksi antar komponen dan aliran energi dalam ekosistem

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu :

1. Menjelaskan interaksi dalam ekosistem
2. Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem

**E. Materi Pembelajaran**

1. Interaksi antarkomponen abiotik

Komponen abiotik dapat memengaruhi komponen abiotik lain secara timbal balik. Sebagai contoh jika intensitas cahaya matahari yang mengenai suatu perairan meningkat mengakibatkan laju penguapan meningkat. Dari peristiwa tersebut terbentuklah awan yang apabila dalam jumlah banyak dapat menghalangi sinar matahari ke bumi, sehingga intensitas cahaya matahari ke bumi berkurang, di samping juga dapat menyebabkan hujan yang airnya kembali lagi ke perairan.

2. Interaksi antara komponen abiotik dengan biotik

Komponen abiotik dapat memengaruhi komponen biotik dalam ekosistem, demikian pula sebaliknya. Sebagai contoh setiap tumbuhan mengambil air dari lingkungannya (dari dalam tanah), tapi tumbuhan juga membebaskan

air ke lingkungan (ke udara) dalam bentuk uap air. Bersama uap air dari sumber yang lain, akan terbentuk awan dan turun sebagai hujan. Akhirnya air meresap ke dalam tanah (kembali lagi ke tanah). Di samping itu tumbuhan juga mengambil zat hara dari tanah, namun juga mengembalikannya lagi dalam bentuk ranting, dedaunan, dan sisa tumbuhan yang telah lapuk dan mengalami penguraian.

3. Interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik

Komponen biotik secara timbal balik dapat memengaruhi komponen biotik lainnya. Sebagai contoh dalam peristiwa simbiosis, masing-masing simbiosion memengaruhi satu sama lain. Seekor lebah menghisap madu dari sekuntum bunga, lebah mendapatkan makanan (berupa madu) dari bunga, namun lebah juga menjadi perantara penyerbukan bunga tersebut. Jadi, antarkomponen dalam ekosistem terjadi hubungan timbal balik.

4. Interaksi antarkomponen biotik dalam ekosistem dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu interaksi intraspesifik, yaitu interaksi antarindividu dalam satu spesies dan interaksi interspesifik, yaitu interaksi antarindividu yang berbeda spesies

5. Rantai makanan

Perpindahan materi dan energi dalam ekosistem berlangsung melalui serangkaian organisme. Organisme konsumen, baik herbivora, karnivora, maupun omnivora, serta detritivor dan dekomposer berperan penting dalam proses tersebut. Demikian pula produsen sebagai pihak yang menyediakan energi kimia bagi konsumen. Proses perpindahan materi dan energi melalui serangkaian organisme dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu yang berlangsung satu arah dinamakan rantai makanan. Tiap-tiap kedudukan dalam rantai makanan disebut tingkat trofi. Dalam rantai makanan tingkat trofi pertama tidak selalu ditempati oleh produsen.

#### 6. Jaring-jaring makanan

Dalam ekosistem tiap trofi dapat dimakan atau memakan lebih dari satu organisme pada tingkat trofi yang lain. Dari hal tersebut dimungkinkan terjadi proses makan dan dimakan dengan rangkaian yang kompleks. Bila beberapa rantai makanan saling berhubungan terbentuk jalinan yang kompleks akan membentuk jaring-jaring makanan. Jadi, jaring-jaring makanan merupakan kumpulan dari beberapa rantai makanan yang saling berhubungan.

#### F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Model : PBI (*Problem Based Instruction*)

Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, pengamatan

#### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>- Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan, misal bagaimana individu-individu di lingkungan sekitar kita berinteraksi?</li> </ul>	5 menit
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan materi secara singkat kepada siswa</li> <li>- Guru merangsang siswa untuk menemukan masalah pada materi yang telah guru sampaikan</li> <li>- Guru menjelaskan perencanaan yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah.</li> <li>- Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok</li> </ul>	70 menit

	<p>secara heterogen, setiap kelompok beranggotakan 5 orang anak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membagikan LKS kepada siswa</li> <li>- Guru memberikan penjelasan mengenai prosedur penyelesaian permasalahan</li> <li>- Guru beserta siswa keluar kelas dan mengamati interaksi dalam ekosistem lingkungan sekolah</li> <li>- Guru membimbing siswa mencari informasi yang sesuai dengan melakukan pengamatan di lingkungan sekitar untuk mencari penjelasan dan pemecahan masalah</li> <li>- Guru menyuruh siswa untuk membandingkan ekosistem lingkungan sekolah dengan ekosistem sawah serta membuat jaring-jaring dan rantai makanan pada tiap ekosistem</li> <li>- Guru mengobservasi dan berinteraksi dengan kelompok dan membantu kelompok mengerjakan pekerjaannya menyelesaikan LKS dan laporan</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya serta memberikan tanggapan</li> </ul>	
2	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	15 menit

## H. Penilaian Pembelajaran

Teknik Penilaian yang diukur :

- a. Keterampilan Metokognisi (terlampir)
- b. Afektif (terlampir)

c. Kognitif (terlampir)

**I. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar**

1. Media : papan tulis
2. Alat : spidol
3. Bahan : lingkungan sekitar
4. Sumber Belajar :
  - Buku paket biologi kelas X
  - Buku lain yang relevan

Jember, 25 April 2017

Guru Praktek

Guru Biologi

Nurulita Wilujeng  
NIM.130210103042

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
KELAS EKSPERIMEN**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: MAN 1 JEMBER</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XIPA/ 2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Ekologi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (pertemuan 3)</b>

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
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
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
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

**B. Kompetensi Dasar**

- 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 media

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.6 Menjelaskan macam-macam daur biogeokimia
- 4.9.2 Membuat bagan macam-macam daur biogeokimia

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu :

1. Menjelaskan macam-macam daur biogeokimia
2. Membuat bagan macam-macam daur biogeokimia

**E. Materi Pembelajaran**

1. Daun Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan bagian terbesar penyusun gas dalam atmosfer bumi (sekitar 78%). Nitrogen di udara bebas tidak banyak bermanfaat bagi organisme. Oleh karena itu nitrogen bebas tersebut perlu difiksasi (ditambat) agar lebih dirasakan manfaatnya. Proses fiksasi nitrogen dari udara dapat berlangsung oleh kegiatan fiksasi industri (misalnya industri pupuk nitrogen), fiksasi oleh mikroorganisme baik secara simbiotik maupun nonsimbiotik (bakteri, alga biru), maupun fiksasi oleh peristiwa alam seperti kilat atau petir yang menyebabkan terbentuknya senyawa nitrat. Selanjutnya nitrat diserap oleh akar tumbuhan untuk digunakan dalam sintesis asam amino, komponen pembentuk protein. Protein tumbuhan dikonsumsi oleh hewan dan manusia, dan dikeluarkan lagi melalui feses, urin, ekskret bernitrogen lain.

2. Daur Karbon (C)

Gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) hanya terdapat sekitar 0,035% di atmosfer bumi. Kadar tersebut akan mengalami peningkatan sejalan dengan pembebasan gas  $\text{CO}_2$  baik oleh kegiatan manusia maupun oleh peristiwa alam. Gas tersebut berasal dari pembakaran bahan bakar fosil (minyak bumi), pembakaran atau kebakaran hutan, aktivitas gunung api. Organisme produsen memanfaatkan  $\text{CO}_2$  udara untuk melakukan sintesis senyawa organik, baik melalui fotosintesis maupun kemosintesis. Senyawa organik hasil fotosintesis dimanfaatkan oleh organisme heterotrof (hewan, manusia) sebagai sumber energi.

### 3. Daur Fosfor (P)

Fosfor merupakan unsur penting pembentuk asam nukleat, protein, Adenosin Tri Pospat (ATP), dan senyawa organik lain. Fosfor (P) tidak pernah ditemukan dalam bentuk gas, tapi dalam bentuk fosfor dalam tanah, fosfor dalam air tawar dan laut. Oleh organisme produsen, fosfor diserap dan dimanfaatkan untuk sintesis senyawa organik (protein, asam nukleat, ATP). Senyawa organik yang mengandung fosfor ini akhirnya berpindah ke konsumen. Protein dalam tubuh organisme digunakan untuk metabolisme dan membangun bagian-bagian tubuh. Jika organismenya mati, senyawa organik yang mengandung fosfor mengalami perombakan oleh pengurai, akhirnya fosfor kembali lagi ke tanah, air tawar dan laut. Fosfor dalam tanah terbawa oleh air, diendapkan di danau atau lautan membentuk batuan yang mengandung fosfor. Batuan fosfor tererosi menghasilkan tanah, akhirnya fosfor kembali ke tanah.

### 4. Daur Sulfur (S)

Sulfur banyak terdapat di kerak bumi. Sulfur dapat diserap oleh tumbuhan dalam bentuk sulfat. Sulfur diperlukan dalam sintesis senyawa protein. Sulfat dalam tanah diserap oleh tumbuhan, selanjutnya digunakan untuk sintesis protein. Melalui rantai makanan sulfur berpindah ke konsumen.

Jika organisme mati, senyawa sulfur dalam organisme akan terurai secara aerob membentuk sulfat kembali, dan bila penguraian berlangsung secara anaerob menghasilkan gas sulfur dan sulfida. Gas sulfur dan sulfida juga berasal dari hasil reduksi senyawa sulfat secara anaerob oleh bakteri pereduksi sulfur. Oleh bakteri sulfur, gas sulfur dan sulfida di udara dioksidasi menghasilkan sulfur, selanjutnya sulfur dioksidasi lagi membentuk sulfat dalam tanah.

#### 5. Daur Air

Air merupakan kebutuhan vital bagi semua makhluk hidup. Tak ada makhluk hidup yang mampu bertahan hidup tanpa adanya air. Air terdapat secara melimpah di laut, tetapi ketersediaannya relatif terbatas di daratan. Bagi tumbuhan, air merupakan salah satu faktor penting untuk fotosintesis, perkecambahan dan pertumbuhan, serta sarana transportasi zat. Bagi hewan dan manusia, air merupakan faktor penting dalam melaksanakan transportasi zat.

### F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Model : PBI (*Problem Based Instruction*)

Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, pengamatan

### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>- Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan, misal bagaimana tiba-tiba air hujan turun ke bumi? Apakah di langit terdapat wadah yang berisi banyak air?</li> </ul>	5 menit

2	<b>Kegiatan Inti</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru memberikan materi secara singkat kepada siswa</li><li>- Guru merangsang siswa untuk menemukan masalah pada materi yang telah guru sampaikan</li><li>- Guru menjelaskan perencanaan yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada siswa agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah</li><li>- Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok secara heterogen, setiap kelompok beranggotakan 5 orang anak</li><li>- Guru membagikan LKS yang berisi kepada siswa</li><li>- Guru memberikan penjelasan mengenai prosedur penyelesaian permasalahan</li><li>- Guru membimbing siswa mencari informasi dengan cara melihat video dan gambar macam-macam daur biogeokimia</li><li>- Guru mengobservasi dan berinteraksi dengan kelompok dan membantu kelompok mengerjakan pekerjaannya menyelesaikan LKS dan laporan</li><li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li><li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya serta memberikan tanggapan</li></ul>	70 menit
2	<b>Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan</li><li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li></ul>	15 menit

## H. Penilaian Pembelajaran

Teknik Penilaian yang diukur :

- a. Keterampilan Metokognisi (terlampir)
- b. Afektif (terlampir)
- c. Kognitif (terlampir)

## I. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar

1. Media : papan tulis, laptop, lcd
2. Alat : spidol
3. Bahan : video, gambar
4. Sumber Belajar :
  - Buku paket biologi kelas X
  - Buku lain yang relevan

Jember, 25 April 2017

Guru Praktek

Guru Biologi

Nurulita Wilujeng  
NIM.130210103042

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: MAN 1 JEMBER</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XIPA/ 2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Ekologi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (pertemuan 1)</b>

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
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
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
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

**B. Kompetensi Dasar**

- 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 media

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.1 Mendeskripsikan satuan-satuan dalam ekosistem
- 3.9.2 Menjelaskan komponen penyusun ekosistem
- 3.9.3 Menguraikan komponen ekosistem dari hasil pengamatan

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu :

1. Mendeskripsikan satuan-satuan dalam ekosistem
2. Menjelaskan komponen penyusun ekosistem
3. Menguraikan komponen ekosistem dari hasil pengamatan

**E. Materi Pembelajaran**

1. Ekosistem merupakan suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem bisa dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi. Dalam ekosistem, terdapat satuan-satuan makhluk hidup. Individu, populasi, komunitas, biosfer yang merupakan satuan makhluk hidup dalam satu ekosistem, dan sinar matahari sangat berperan terhadap kelangsungan hidup satuan-satuan ekosistem tersebut.
2. Komponen abiotik merupakan komponen penyusun ekosistem yang terdiri dari benda-benda tak hidup. Secara terperinci, komponen abiotik merupakan keadaan fisik dan kimia di sekitar organisme yang menjadi medium dan substrat untuk menunjang berlangsungnya kehidupan

organisme tersebut. Contoh komponen abiotik adalah air, udara, cahaya matahari, tanah, topografi, dan iklim.

3. Komponen biotik meliputi semua jenis makhluk hidup yang ada pada suatu ekosistem. Contoh komponen biotik adalah manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Menurut peranannya dalam ekosistem, komponen biotik dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu produsen, konsumen, dan pengurai. Organisme yang berperan sebagai produsen adalah semua organisme yang dapat membuat makanan sendiri. Organisme ini disebut organisme autotrof, contohnya adalah tumbuhan hijau.

#### F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model : pembelajaran konvensional

Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok

#### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>- Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan, misal bagaimana lingkungan sekitar kita saling berhubungan?</li> </ul>	5 menit
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan materi mengenai ekosistem, komponen abiotik, dan komponen biotik kepada siswa</li> <li>- Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok secara heterogen, setiap kelompok beranggotakan 5 orang anak</li> <li>- Guru membagikan LKS yang berisi beberapa</li> </ul>	70 menit

	<p>pertanyaan kepada siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya serta memberikan tanggapan</li> </ul>	
2	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menarik kesimpulan</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	15 menit

#### H. Penilaian Pembelajaran

Teknik Penilaian yang diukur :

- a. Keterampilan Metokognisi (terlampir)
- b. Afektif (terlampir)
- c. Kognitif (terlampir)

#### I. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar

1. Media : papan tulis
2. Alat : spidol
3. Bahan : -
4. Sumber Belajar : - Buku paket biologi kelas X  
- Buku lain yang relevan

Jember, 25 April 2017

Guru Praktek

Guru Biologi

Nurulita Wilujeng  
NIM.130210103042

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: MAN 1 JEMBER</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XIPA/ 2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Ekologi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (pertemuan 2)</b>

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
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
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
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

**B. Kompetensi Dasar**

- 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 media

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.4 Menjelaskan interaksi dalam ekosistem
- 3.9.5 Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem
- 4.9.1 Membuat bagan interaksi antar komponen dan aliran energi dalam ekosistem

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu :

1. Menjelaskan interaksi dalam ekosistem
2. Menjelaskan aliran energi dalam ekosistem

**E. Materi Pembelajaran**

1. Interaksi antarkomponen abiotik

Komponen abiotik dapat memengaruhi komponen abiotik lain secara timbal balik. Sebagai contoh jika intensitas cahaya matahari yang mengenai suatu perairan meningkat mengakibatkan laju penguapan meningkat. Dari peristiwa tersebut terbentuklah awan yang apabila dalam jumlah banyak dapat menghalangi sinar matahari ke bumi, sehingga intensitas cahaya matahari ke bumi berkurang, di samping juga dapat menyebabkan hujan yang airnya kembali lagi ke perairan.

2. Interaksi antara komponen abiotik dengan biotik

Komponen abiotik dapat memengaruhi komponen biotik dalam ekosistem, demikian pula sebaliknya. Sebagai contoh setiap tumbuhan mengambil air dari lingkungannya (dari dalam tanah), tapi tumbuhan juga membebaskan

air ke lingkungan (ke udara) dalam bentuk uap air. Bersama uap air dari sumber yang lain, akan terbentuk awan dan turun sebagai hujan. Akhirnya air meresap ke dalam tanah (kembali lagi ke tanah). Di samping itu tumbuhan juga mengambil zat hara dari tanah, namun juga mengembalikannya lagi dalam bentuk ranting, dedaunan, dan sisa tumbuhan yang telah lapuk dan mengalami penguraian.

3. Interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik

Komponen biotik secara timbal balik dapat memengaruhi komponen biotik lainnya. Sebagai contoh dalam peristiwa simbiosis, masing-masing simbiosion memengaruhi satu sama lain. Seekor lebah menghisap madu dari sekuntum bunga, lebah mendapatkan makanan (berupa madu) dari bunga, namun lebah juga menjadi perantara penyerbukan bunga tersebut. Jadi, antarkomponen dalam ekosistem terjadi hubungan timbal balik.

4. Interaksi antarkomponen biotik dalam ekosistem dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu interaksi intraspesifik, yaitu interaksi antarindividu dalam satu spesies dan interaksi interspesifik, yaitu interaksi antarindividu yang berbeda spesies

5. Rantai makanan

Perpindahan materi dan energi dalam ekosistem berlangsung melalui serangkaian organisme. Organisme konsumen, baik herbivora, karnivora, maupun omnivora, serta detritivor dan dekomposer berperan penting dalam proses tersebut. Demikian pula produsen sebagai pihak yang menyediakan energi kimia bagi konsumen. Proses perpindahan materi dan energi melalui serangkaian organisme dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu yang berlangsung satu arah dinamakan rantai makanan. Tiap-tiap kedudukan dalam rantai makanan disebut tingkat trofi. Dalam rantai makanan tingkat trofi pertama tidak selalu ditempati oleh produsen.

#### 6. Jaring-jaring makanan

Dalam ekosistem tiap trofi dapat dimakan atau memakan lebih dari satu organisme pada tingkat trofi yang lain. Dari hal tersebut dimungkinkan terjadi proses makan dan dimakan dengan rangkaian yang kompleks. Bila beberapa rantai makanan saling berhubungan terbentuk jalinan yang kompleks akan membentuk jaring-jaring makanan. Jadi, jaring-jaring makanan merupakan kumpulan dari beberapa rantai makanan yang saling berhubungan.

#### F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model : pembelajaran konvensional

Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok,

#### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>- Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan, misal bagaimana individu-individu di lingkungan sekitar kita berinteraksi?</li> </ul>	5 menit
2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan materi interaksi antarkomponen abiotik, interaksi antara komponen abiotik dengan biotik interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik, rantai makanan dan jaring-jaring makanan kepada siswa</li> <li>- Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok yang beranggotakan 5 orang anak</li> <li>- Guru membagikan LKS kepada siswa</li> </ul>	70 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya dan menanggapi</li> </ul>	
2	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama siswa menarik kesimpulan</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	15 menit

### H. Penilaian Pembelajaran

Teknik Penilaian yang diukur :

- a. Keterampilan Metokognisi (terlampir)
- b. Afektif (terlampir)
- c. Kognitif (terlampir)

### I. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar

1. Media : papan tulis
2. Alat : spidol
3. Bahan : -
4. Sumber Belajar :
  - Buku paket biologi kelas X
  - Buku lain yang relevan

Jember, 25 April 2017

Guru Praktek

Guru Biologi

Nurulita Wilujeng  
NIM.130210103042

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS KONTROL**

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: MAN 1 JEMBER</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XIPA/2</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Ekologi</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit (pertemuan 3)</b>

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
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
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
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

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.8 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 media

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.6 Menjelaskan macam-macam daur biogeokimia
- 4.9.2 Membuat bagan macam-macam daur biogeokimia

**D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu :

1. Menjelaskan macam-macam daur biogeokimia
2. Membuat bagan macam-macam daur biogeokimia

**E. Materi Pembelajaran**

1. Daun Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan bagian terbesar penyusun gas dalam atmosfer bumi (sekitar 78%). Nitrogen di udara bebas tidak banyak bermanfaat bagi organisme. Oleh karena itu nitrogen bebas tersebut perlu difiksasi (ditambat) agar lebih dirasakan manfaatnya. Proses fiksasi nitrogen dari udara dapat berlangsung oleh kegiatan fiksasi industri (misalnya industri pupuk nitrogen), fiksasi oleh mikroorganisme baik secara simbiotik maupun nonsimbiotik (bakteri, alga biru), maupun fiksasi oleh peristiwa alam seperti kilat atau petir yang menyebabkan terbentuknya senyawa nitrat. Selanjutnya nitrat diserap oleh akar tumbuhan untuk digunakan dalam sintesis asam amino, komponen pembentuk protein. Protein tumbuhan dikonsumsi oleh hewan dan manusia, dan dikeluarkan lagi melalui feses, urin, ekskret bernitrogen lain.

2. Daur Karbon (C)

Gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) hanya terdapat sekitar 0,035% di atmosfer bumi. Kadar tersebut akan mengalami peningkatan sejalan dengan pembebasan gas  $\text{CO}_2$  baik oleh kegiatan manusia maupun oleh peristiwa alam. Gas tersebut berasal dari pembakaran bahan bakar fosil (minyak bumi), pembakaran atau kebakaran hutan, aktivitas gunung api. Organisme produsen memanfaatkan  $\text{CO}_2$  udara untuk melakukan sintesis senyawa organik, baik melalui fotosintesis maupun kemosintesis. Senyawa organik hasil fotosintesis dimanfaatkan oleh organisme heterotrof (hewan, manusia) sebagai sumber energi.

### 3. Daur Fosfor (P)

Fosfor merupakan unsur penting pembentuk asam nukleat, protein, Adenosin Tri Pospat (ATP), dan senyawa organik lain. Fosfor (P) tidak pernah ditemukan dalam bentuk gas, tapi dalam bentuk fosfor dalam tanah, fosfor dalam air tawar dan laut. Oleh organisme produsen, fosfor diserap dan dimanfaatkan untuk sintesis senyawa organik (protein, asam nukleat, ATP). Senyawa organik yang mengandung fosfor ini akhirnya berpindah ke konsumen. Protein dalam tubuh organisme digunakan untuk metabolisme dan membangun bagian-bagian tubuh. Jika organisemnya mati, senyawa organik yang mengandung fosfor mengalami perombakan oleh pengurai, akhirnya fosfor kembali lagi ke tanah, air tawar dan laut. Fosfor dalam tanah terbawa oleh air, diendapkan di danau atau lautan membentuk batuan yang mengandung fosfor. Batuan fosfor tererosi menghasilkan tanah, akhirnya fosfor kembali ke tanah.

### 4. Daur Sulfur (S)

Sulfur banyak terdapat di kerak bumi. Sulfur dapat diserap oleh tumbuhan dalam bentuk sulfat. Sulfur diperlukan dalam sintesis senyawa protein. Sulfat dalam tanah diserap oleh tumbuhan, selanjutnya digunakan untuk sintesis protein. Melalui rantai makanan sulfur berpindah ke konsumen.

Jika organisme mati, senyawa sulfur dalam organisme akan terurai secara aerob membentuk sulfat kembali, dan bila penguraian berlangsung secara anaerob menghasilkan gas sulfur dan sulfida. Gas sulfur dan sulfida juga berasal dari hasil reduksi senyawa sulfat secara anaerob oleh bakteri pereduksi sulfur. Oleh bakteri sulfur, gas sulfur dan sulfida di udara dioksidasi menghasilkan sulfur, selanjutnya sulfur dioksidasi lagi membentuk sulfat dalam tanah.

#### 5. Daur Air

Air merupakan kebutuhan vital bagi semua makhluk hidup. Tak ada makhluk hidup yang mampu bertahan hidup tanpa adanya air. Air terdapat secara melimpah di laut, tetapi ketersediaannya relatif terbatas di daratan. Bagi tumbuhan, air merupakan salah satu faktor penting untuk fotosintesis, perkecambahan dan pertumbuhan, serta sarana transportasi zat. Bagi hewan dan manusia, air merupakan faktor penting dalam melaksanakan transportasi zat.

### F. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model : pembelajaran konvensional

Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok

### G. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Waktu
1	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>- Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan, misal bagaimana tiba-tiba air hujan turun ke bumi? Apakah di langit terdapat wadah yang berisi banyak air?</li> </ul>	5 menit

2	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>- Guru memberikan materi Daun Nitrogen (N), Daur Karbon (C), Daur Fosfor (P), Daur Sulfur (S) dan Daur Air kepada siswa</li> <li>- Guru mengarahkan siswa membentuk kelompok secara heterogen, setiap kelompok beranggotakan 5 orang anak</li> <li>- Guru membagikan LKS kepada siswa</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di depan kelas</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya serta memberikan tanggapan</li> </ul>	70 menit
2	<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	15 menit

## H. Penilaian Pembelajaran

Teknik Penilaian yang diukur :

- a. Keterampilan Metokognisi (terlampir)
- b. Afektif (terlampir)
- c. Kognitif (terlampir)

## I. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar

1. Media : papan tulis
2. Alat : spidol
3. Bahan : -
4. Sumber Belajar :
  - Buku paket biologi kelas X
  - Buku lain yang relevan

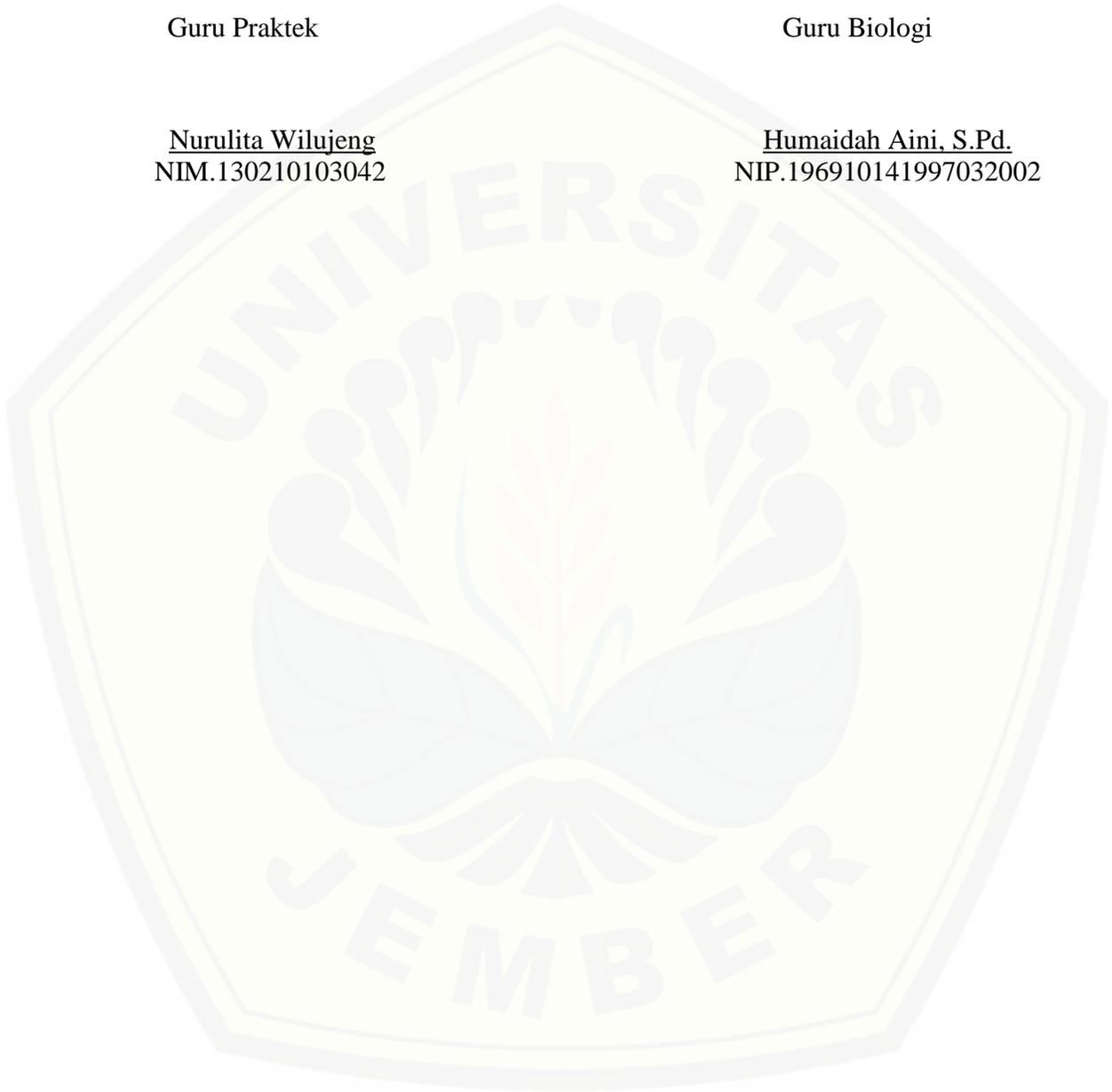
Jember, 25 April 2017

Guru Praktek

Guru Biologi

Nurulita Wilujeng  
NIM.130210103042

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002



**LEMBAR KERJA SISWA (1)**

Kelompok :  
 Nama :  
 Kelas/No Absen :

Tujuan : mengetahui peran komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem

Langkah kerja :

1. Secara kelompok buatlah tabel ekosistem di lingkungan sekolah kalian.
2. Inventarisasilah komponen abiotik dan biotiknya
3. Buatlah analisis singkat mengenai peranan masing-masing komponen di ekosistem sekolah.
4. Lakukan presentasi di hadapan teman-temanmu.

Pertanyaan:

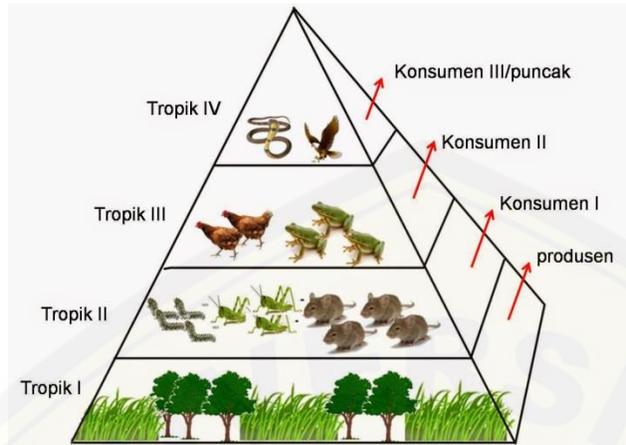
1. Sebutkan komponen biotik dan abiotik yang telah kamu data, lalu kelompokkan komponen biotik berdasarkan peranannya!

No	Komponen Biotik	Komponen Abiotik

2. Dari data yang telah kamu kelompokkan, apakah ada hubungan antara komponen satu dengan komponen yang lain? Jelaskan!

.....  
 .....

3. Perhatikan gambar berikut



Apa yang terjadi jika komponen produsen dihilangkan dari ekosistem?

.....  
 .....

4. Apa yang terjadi jika komponen dekomposer dihilangkan dari ekosistem?

.....  
 .....

5. Apakah yang dimaksud dengan ekosistem seimbang? Jelaskan!

.....  
 .....

6. Usaha apa saja yang dapat kamu lakukan agar keseimbangan ekosistem di sekolah tetap terjaga?

.....  
 .....

7. Apakah komponen biotik dapat memengaruhi komponen abiotik? Jelaskan dengan disertai contoh!

.....  
 .....

8. Tuliskan tiga faktor yang sangat berpengaruh dalam kehidupan organisme, dan sebutkan pengaruhnya setiap faktor biotik tersebut terhadap organisme!

.....

**LEMBAR KERJA SISWA (2)**

Kelompok :

Nama :

Kelas/No Absen :

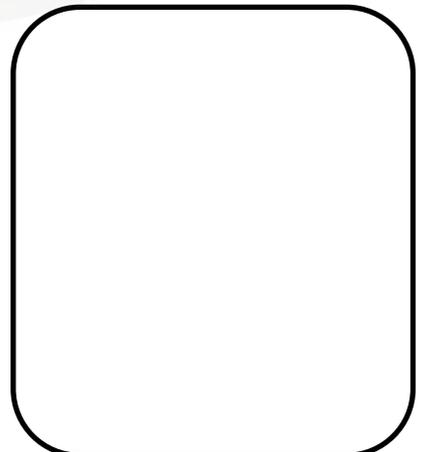
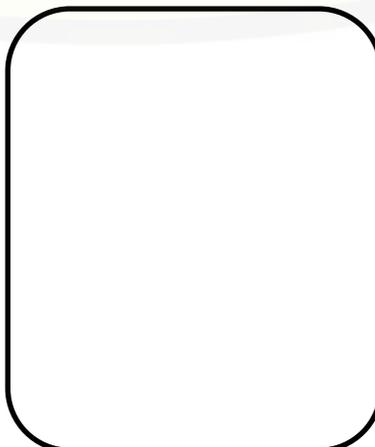
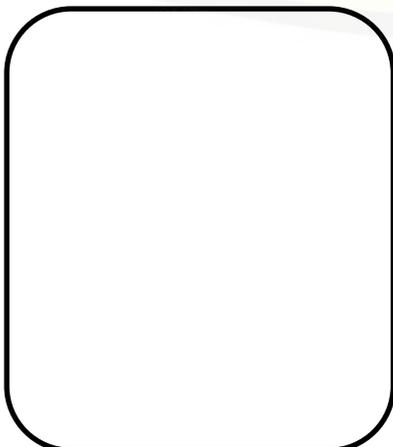
Tujuan : memahami konsep rantai makanan, jaring-jaring makanan dan interaksi dalam ekosistem

Langkah Kerja :

1. Bandingkan antara ekosistem di lingkungan sekolah, ekosistem lingkungan kolam dan ekosistem di lingkungan sawah.
2. Tuliskan dua rantai makanan yang mungkin terjadi di ketiga ekosistem tersebut



3. Buatlah jaring-jaring makanan berdasarkan rantai makanan yang telah disusun pada masing-masing ekosistem



4. Buatlah kesimpulan yang menyatakan hubungan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan
5. Amatilah apa saja interaksi dalam ekosistem yang terjadi di lingkungan sekolah, sawah dan kolam

Pertanyaan :

1. Samakah komponen produsen dan konsumen dalam ketiga ekosistem tersebut?

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

2. Apa yang menyebabkan terjadinya peristiwa makan dan dimakan dalam ekosistem?

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

3. Apakah antara rantai makanan satu dengan yang lain dalam satu ekosistem terdapat komponen yang sama?

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

4. Bisakah dibuat garis penghubung antara rantai makanan satu dengan yang lain dalam satu ekosistem?

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

5. Apakah yang terjadi jika salah satu individu dalam suatu ekosistem diburu hingga habis? Jelaskan dan buatlah kesimpulannya!

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

6. Apakah interaksi berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem? Jelaskan!

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

7. Mengapa dapat terjadi interaksi kompetisi?

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

8. Jelaskan perbedaan antara interaksi intraspesifik dan interaksi interspesifik!

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

**LEMBAR KERJA SISWA (3)**

Kelompok :

Nama :

Kelas/No Absen :

Tujuan : Memahami macam-macam daur biogeokimia

Amatilah dengan seksama video yang disampaikan di depan kelas! Temukanlah permasalahan yang mungkin terjadi dari video tersebut!

Pertanyaan :

1. Apa saja gangguan yang dapat terjadi pada macam-macam daur tersebut?

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

2. Apa penyebab terjadinya gangguan tersebut?

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

3. Apakah gangguan tersebut dapat diatasi? Bagaimana cara mengatasinya?

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

4. Apakah dari gangguan tersebut bisa kembali seperti semula jika dapat diatasi?

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

***Metacognitive Awareness Inventory (MAI)***

Pilihlah alternatif jawaban (1/2/3/4) dengan memberi tanda centang (V) pada kolom yang tersedia. Semua pertanyaan supaya dijawab, jangan sampai kosong.

Penjelasan :

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

No	Pernyataan	1	2	3	4
1	Saya terus melangkah selama belajar supaya bisa memiliki waktu yang cukup				
2	Saya berpikir tentang apa yang benar-benar perlu saya pelajari sebelum saya mulai mengerjakan				
3	Saya menetapkan tujuan-tujuan khusus sebelum saya mulai suatu tugas				
4	Saya membuat pertanyaan-pertanyaan dalam diri saya sendiri tentang suatu materi pelajaran sebelum pelajaran dimulai				
5	Saya berpikir tentang beberapa cara untuk memecahkan suatu masalah dan memilih salah satu yang terbaik				
6	Saya membaca perintah secara teliti sebelum saya mulai mengerjakan tugas				
7	Saya mengatur waktu saya untuk menyelesaikan beberapa tujuan saya				
8	Saya pelan-pelan ketika saya menemui informasi penting				
9	Saya dengan sadar memfokuskan perhatian saya pada informasi yang penting				
10	Saya memfokuskan pada arti dan makna dari suatu informasi yang baru				
11	Saya menciptakan contoh-contoh sendiri untuk membuat informasi lebih bermakna				
12	Saya melukiskan dalam bentuk gambar atau diagram untuk membantu saya memahami sesuatu selama saya belajar				
13	Saya mencoba menterjemahkan informasi baru ke dalam kata-kata saya sendiri				
14	Saya menggunakan struktur organisasi terhadap				

	suatu teks untuk membantu saya belajar				
15	Saya bertanya kepada diri saya sendiri apakah yang saya baca berkaitan dengan apa yang telah saya ketahui				
16	Saya berusaha untuk memecahkan pelajaran ke dalam tahap-tahap yang lebih kecil				
17	Saya memfokuskan kepada makna secara menyeluruh dibandingkan pokok-pokoknya saja				
18	Saya bertanya pada diri sendiri pada waktu-waktu tertentu jika saya sedang menemukan tujuanku belajar Biologi				
19	Saya mempertimbangkan beberapa alternatif jawaban terhadap suatu persoalan sebelum saya menjawabnya				
20	Saya bertanya pada diri saya sendiri apakah saya mempertimbangkan semua pilihan ketika memecahkan suatu masalah				
21	Saya secara periodik meninjau ulang untuk membantu saya memahami hubungan-hubungan yang penting				
22	Saya dapat menganalisis manfaat strategi-strategi selama saya belajar				
23	Saya dapat berhenti sebentar untuk mengecek pemahaman saya				
24	Saya bertanya kepada diri saya sendiri tentang seberapa baikkah saya bekerja selama saya mempelajari sesuatu yang baru				
25	Saya bertanya kepada yang lain untuk membantu ketika saya tidak memahami sesuatu				
26	Saya mengubah beberapa strategi ketika saya gagal memahaminya				
27	Saya mengevaluasi kembali asumsi-asumsi saya ketika saya merasa bingung				
28	Saya berhenti dan kembali mencari informasi baru yang tidak jelas				
29	Saya berhenti dan membaca kembali ketika saya mendapat kesulitan				
30	Saya mengetahui seberapa baik saya menyelesaikan suatu tes				
31	Saya bertanya pada diri sendiri apakah terdapat cara yang lebih mudah untuk mengerjakan sesuatu				

	setelah saya menyelesaikan sebuah tugas				
32	Saya meringkas apa yang saya sudah pelajari setelah selesai mempelajarinya				
33	Saya bertanya pada diri saya sendiri tentang seberapa baikkah saya menyelesaikan tujuan-tujuan saya jika saya telah selesai				
34	Saya bertanya pada diri saya sendiri apakah saya telah mempertimbangkan semua pilihan setelah saya memecahkan sebuah masalah				
35	Saya bertanya pada diri saya sendiri tentang apakah saya telah belajar sebanyak yang saya dapat lakukan jika saya menyelesaikan suatu tugas				

Diadaptasi dari *Metacognitive Awareness Inventiory* (MAI) oleh Schraw, G & Dennison, R.S. (1994: 472-474).

Nama : .....

No. Absen : .....

Kelas : .....

Hari/Tanggal : .....

Tanda Tangan

**SOAL PRET-TEST dan POST-TEST**

**Nama** : .....

**Kelas/No absen** : .....

**A. Pilihlah salah satu jawaban soal berikut yang kamu anggap benar!**

1. Sistem ekologi yang dibentuk oleh hubungan timbal balik atau interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya disebut....

- a. Populasi
- b. Komunitas
- c. Ekosistem
- d. Habitat
- e. Konsumen

2. Dalam suatu ekosistem terdapat komponen-komponen berikut.

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. bakteri        | 5. CO <sub>2</sub> |
| 2. tanaman kacang | 6. rayap           |
| 3. cahaya         | 7. Batu            |
| 4. air            | 8. Tikus           |

Berikut yang tergolong komponen biotik adalah

- a. 1, 3, 5, 7
- b. 1, 8, 3, 6
- c. 2, 4, 5, 7
- d. 3, 4, 5, 6
- e. 1, 2, 6, 8

3. Berdasarkan data komponen pada nomor 2, untuk melangsungkan fotosintesis diperlukan komponen nomor ....

- a. 1, 2, 3, 4
- b. 2, 3, 4, 5
- c. 3, 4, 6, 8

- d. 2, 5, 7, 8
  - e. 3, 4, 7, 8
4. Yang dimaksud dengan lingkungan biotik adalah lingkungan
- a. yang terdiri atas air, udara, dan tanah
  - b. fisik sebagai habitat flora dan fauna
  - c. yang disusun produsen, konsumen, dan pengurai
  - d. yang menunjang manusia dan aktivitasnya
  - e. yang menyokong kegiatan organisme
5. Dalam suatu ekosistem, hubungan antara faktor biotik dan faktor abiotik adalah :
- a. Kedua faktor berdiri sendiri
  - b. Faktor biotik mempengaruhi faktor abiotik
  - c. Faktor abiotik mempengaruhi faktor biotik
  - d. Kedua faktor saling mempengaruhi
  - e. Faktor biotik tidak perlu faktor abiotik
6. Contoh saling ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik adalah ....
- a. aktivitas cacing yang menyuburkan tanah
  - b. lebah yang mengisap madu bunga
  - c. kutu kepala pada manusia
  - d. cacing pita dan manusia
  - e. bunga anggrek dan inangnya
7. Organisme yang dikategorikan sebagai produsen adalah yang memiliki kemampuan ....
- a. mengubah senyawa organik menjadi zat-zat anorganik
  - b. mengubah zat-zat anorganik menjadi senyawa organik
  - c. mengoksidasi senyawa organik menghasilkan energi
  - d. mengubah energi kimia menjadi energi cahaya

- e. mengubah energi kimia menjadi energi kinetik
8. Rangkaian dari beberapa proses makan dan dimakan dalam suatu ekosistem disebut....
- a. Piramida makanan
  - b. Rantai makanan
  - c. Jaring-jaring makanan
  - d. Rantai predator
  - e. Aliran makanan
9. Beberapa organisme di alam :
- 1) padi
  - 2) pepaya
  - 3) ayam
  - 4) elang
  - 5) ular
  - 6) tikus
  - 7) kucing
  - 8) srigala
  - 9) musang
  - 10) jagung
- Rantai makanan yang dapat terjadi adalah :
- a. 1, 2, 3, 9
  - b. 1, 8, 6, 7
  - c. 2, 4, 6, 10
  - d. 10, 6, 5, 4
  - e. 10, 6, 4, 1
10. Berikut ini yang mendapatkan aliran energi terkecil adalah ....
- a. elang
  - b. katak, burung, dan ular
  - c. jamur dan bakteri
  - d. padi
  - e. musang dan kelinci
11. Sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan disebut ....
- a. jaring-jaring makanan
  - b. jaring-jaring kehidupan
  - c. piramida makanan
  - d. rantai makanan
  - e. siklus biogeokimia
12. Perhatikan jaring-jaring makanan pada ekosistem laut berikut !



Jika populasi ikan kecil menurun, maka akan berdampak pada populasi....

- udang menurun
- udang menurun
- udang meningkat
- ikan sedang meningkat
- kakap meningkat

13. Salah satu bentuk interaksi dalam ekosistem yang terjadi antar organisme yang dimana salah satu organisme mendapat keuntungan dan organisme lain dirugikan disebut .....

- Predasi
- Komensalisme
- Mutualisme
- Parasitisme
- Kompetisi

14. Daur ulang berbagai jenis unsur nutrisi yang melibatkan komponen ekosistem baik komponen abiotik dan komponen biotik disebut.....

- Ekologi
- Simbiosis
- Daur biogeokimia
- Interaksi interspesifik
- Rantai makanan

15. Perhatikan macam-macam daur dibawah ini!

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1) Daur air    | 5) Daur natrium  |
| 2) Daur sulfur | 6) Daur nitrogen |
| 3) Daur fosfor | 7) Daur protein  |
| 4) Daur karbon |                  |

Yang merupakan daur biogeokimia antara lain.....

- |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| a. 1, 2, 3, 5 | c. 3, 4, 5, 7 | e. 4, 5, 6, 7 |
| b. 2, 3, 6, 7 | d. 1, 2, 3, 6 |               |

**B. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar!**

1. Jelaskan perbedaan komunitas dan ekosistem!

.....  
.....

2. Apa perbedaan rantai makanan dengan jaring-jaring makanan? Berikan contoh sebuah jaring-jaring makanan!

.....  
.....

3. Sebutkan 3 macam simbiosis beserta pengertiannya!

.....  
.....

4. Apa yang akan terjadi jika di bumi ini tidak ada organisme yang berperan sebagai pengurai? Jelaskan.

.....  
.....

5. Bagaimana proses hujan hingga jatuh ke bumi? Jelaskan!

.....  
.....

**RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF**

NO	SIKAP	SKOR	RUBRIK
1	Disiplin	1	Jika siswa tidak mengikuti tahapan pembelajaran yang telah diperintahkan oleh guru
		2	Jika siswa sesekali mengikuti tahapan pembelajaran yang diperintahkan oleh guru dan gaduh
		3	Jika siswa mengikuti tahapan pembelajaran yang diperintahkan oleh guru tetapi gaduh
		4	Jika siswa mengikuti tahapan pembelajaran yang diperintahkan oleh guru dengan tenang
2	Kerjasama	1	Jika siswa tidak mampu bekerjasama dengan kelompoknya
		2	Jika siswa kurang efektif dalam kelompoknya
		3	Jika siswa aktif dalam kelompoknya, tetapi kelompoknya tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan
		4	Jika siswa mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya dan kelompoknya mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan
3	Kejujuran	1	Jika siswa tidak jujur dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru
		2	Jika siswa kurang jujur dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru
		3	Jika siswa cukup jujur dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru
		4	Jika siswa sangat jujur dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru
4	Tanggung Jawab	1	Jika siswa tidak bertanggung jawab (tidak mengerjakan tugas)
		2	Jika siswa kurang bertanggung jawab (mengerjakan tugas, namun kurang dari setengah tugas yang diberikan)
		3	Jika siswa mengerjakan tugas (lebih dari setengah namun tidak sampai selesai)
		4	Jika siswa semua mengerjakan tugas

Skor maksimal 16

$$\text{NILAI} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



**PEDOMAN OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : MAN 1 JEMBER Materi : Biologi  
 Nama Guru : Humaidah Aini, S.Pd. Tanggal : 27/4/17  
 Kelas/Semester : XMIPA/2 Waktu : 07.00

Petunjuk:

1. Amatilah kegiatan guru selama proses belajar mengajar
2. Berikan penilaian setiap indikator dengan cara mencentang (√) kolom keterlaksanaan
3. Berilah catatan pada tabel keterangan bila diperlukan

No	Aspek yang diamati	Observer	
		Ya	Tidak
1	Pra-pembelajaran ➤ Kesiapan ruang, alat dan media pembelajaran		
2	Membuka pembelajaran Model pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)		
	➤ Kesesuaian apersepsi dan motivasi dengan materi ajar		
	➤ Manarik minat siswa dengan cara mengaitkan topik dengan kehidupan sehari-hari		
	➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran		
3	Kegiatan inti pembelajaran A. Penugasan materi pembelajaran		
	➤ Menunjukkan penugasan materi pembelajaran		
	B. Model pembelajaran Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi (tujuan) yang akan dicapai		
	➤ Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)		
	<b>a. Tahap merumuskan hipotesis</b> Guru menuntun siswa untuk mendefinisikan mengenai materi ekosistem		
	<b>b. Tahap pengumpulan data</b>		

	Guru membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang sudah disediakan guru yang ada di LDS (Lembar Diskusi Siswa) mengenai ekosistem		
	<b>c. Tahap menguji hipotesis/melakukan percobaan</b>		
	➤ Guru mengkonfirmasi kebenaran jawaban dan pengetahuan dalam menjawab LDS		
	➤ Melaksanakan pembelajaran secara runtut		
	➤ Menguasai kelas/ruangan		
	➤ Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah disediakan		
	<b>C. Pemanfaatan media/ sumber belajar</b>		
	➤ Menggunakan media secara efektif dan efisien		
	➤ Melibatkan siswa dalam pemanfaatan media		
	<b>D. Pembelajaran yang mengacu keterlibatan siswa</b>		
	➤ Menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran		
	➤ Merespon positif partisipasi siswa		
	➤ Memfasilitasi terjadinya interaksi guru, siswa dan sumber belajar		
	➤ Menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa dalam belajar		
	<b>E. Penggunaan bahasa</b>		
	➤ Menggunakan bahasa lisan secara jelas		
	➤ Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar		
4	Penutup		
	(tahap merumuskan kesimpulan)		
	➤ Melakukan refleksi pembelajaran dengan melibatkan siswa menyusun kesimpulan		
	➤ Memberikan penugasan pada materi lebih lanjut.		

$$\text{Presentase keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\sum \text{poin "Ya"}}{\text{poin total}} \times 100\%$$

Jember, Mei 2017

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**NILAI HASIL ANGKET MAI (METACOGNITION AWARENESS  
INVENTORY)**

**XIPA 2 (Kelas Eksperimen)**

No	Nama	Sebelum pembelajaran	Sesudah pembelajaran
1	AHMAD FAJRI	62.14	63.57
2	AZRIL TSANI	82.86	95.71
3	GAJAHMADA NUSANTARA SATRIA	79.29	95.71
4	HRASWINCH MGALMASYZ	68.57	72.14
5	JIFFI STAR IMADUS	53.57	76.43
6	SYAUGI SALIM AMAR	57.86	55
7	YASIN NUR AZIZ	67.86	69.29
8	ADDINI SAFITRI NURUL ULYA	76.43	76.43
9	ALIEF SAFINATUNNAJAH H. I.	69.29	69.29
10	ANA PUJI LESTARI	62.86	64.29
11	ANTIKA MILATA RIZKA	85.71	90
12	AS'IDATU VIDDAROINI	80	82.14
13	AULIA NURUN NISA	72.14	91.43
14	BADI'ATUS SHOLIKHAH	82.14	82.86
15	DWI AMILIATUZ ZAQIYAH	77.14	76.43
16	DYAH PUSPITASARI	49.29	65.71
17	ELLIANA KHOIRUN NISAA'	80	70.71
18	FITRIYATUS SHOLEHAH F.	73.57	88.57

19	INANDA CLARA LAILLY AZ-ZAHRA	77.86	85
20	INTAN HAYUN NINGRUM	70.71	81.43
21	IRBAH DWI ADILA	73.57	82.86
22	ISABELINA MAYANG HAPSARI	75.71	87.86
23	MUNALIA ROSIDA	72.86	68.57
24	NADHIROTUL BACHTIARI	80	80.71
25	NURVITA CINDY DWI PRATIWI	72.86	77.86
26	RIZKA FAJRIYAH RAMADHANA	72.14	82.86
27	SYAFIRA ALVINA ALFARIZA	70	65.71
28	SYAFRILLA FAIGHA UTAMI	78.57	77.14
29	VIVI AMELIA MIRAFSUR	78.57	97.14
30	YESSY VABELLA	80.71	89.29
31	YUSTISI GARCIA MUFTI QASTANTIN WIJAYA	75.71	91.43
RATA-RATA		72.90	79.15

Mengetahui,  
Guru Biologi

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**NILAI HASIL ANGKET MAI (*METACOGNITION AWERENESS INVENTORY*)**

**XIPA 4 (Kelas Kontrol)**

No	Nama	Sebelum pembelajaran	Sesudah pembelajaran
1	ACHMAD NURUL ALFIAN	74.29	73.57
2	FERDI HASRULLAH FATAH	77.86	83.57
3	FIQRI ALDILA SUDRAJAT	77.14	72.14
4	JUNAEDI FIRMAN SYACH	70	65.71
5	MOCH. RAFFY HADIWINOTO	70	72.86
6	MOHAMMAD IZAM ZAMI A M	69.29	66.43
7	MUHAMMAD KURNIAWAN	77.86	83.57
8	MUHAMMAD NAUVAL DAFFA SALSABIL	85	84.29
9	WAFDA MUKROM QOMARUL FITRAH	76.43	74.29
10	ALFIYAH KHUSNUL KHOTIMAH	68.57	72.14
11	ALFIYANA HOIR	77.86	74.29
12	ALIFIA RAHMA SARI	80.71	77.14
13	ANNISA FIRDAOUS	81.43	82.86
14	DEWI ATIKA SARI	82.14	81.43
15	DINA ARIFAH NUR HIDAYAH	58.57	57.86
16	DITA SARI ROFTU FARIZA	90.71	90.71
17	DWI ARISATUL AMALIA	77.14	80.71
18	DWI MAULIDATUL KAMILA	80	66.43
19	ELSA YULIA WARDHANI	75	70

20	FERA EKA FEBRIANTI	84.29	89.29
21	IHSANIATUN NUR ALIFAH	64.29	61.43
22	JANNATUN NAIMAH	84.29	75
23	MIRZA MAUDINA	72.86	78.57
24	NABILATUZ ZAHRO	82.14	85
25	NADHILAH IZAZI	75	81.43
26	NURIL ALIFIA DAMAYANTI	74.29	74.29
27	SALSA SYAFA RIZKYNA	87.14	72.86
28	SILVI FARIDATUL MAULIDA	85.71	90.71
29	SYAFINA AYU NURIL IMAMA	71.43	72.14
30	TANEZA HADI NIA PUTRI	82.86	87.14
31	UMI RIZKI AMANIA	75	74.29
32	VINA WIDIANTI	80	88.57
33	WALDA TRIA FITRIANA	93.57	91.43
RATA-RATA		77.66	77.34

Mengetahui,  
Guru Biologi

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**NILAI HASIL BELAJAR KOGNITIF (*PRE-TEST* DAN *POST-TEST*)****KELAS XIPA 2**

No	Nama	Pre-test	Post-test
1	AHMAD FAJRI	32	90
2	AZRIL TSANI	53	92
3	GAJAHMADA NUSANTARA SATRIA	54	97
4	HRASWINCH MGALMASYZ	53	94
5	JIFFI STAR IMADUS	34	81
6	SYAUGI SALIM AMAR	50	87
7	YASIN NUR AZIZ	73	74
8	ADDINI SAFITRI NURUL ULYA	67	73
9	ALIEF SAFINATUNNAJAH H. I.	70	95
10	ANA PUJI LESTARI	64	82
11	ANTIKA MILATA RIZKA	62	82
12	AS'IDATU VIDDAROINI	61	91
13	AULIA NURUN NISA	63	68
14	BADI'ATUS SHOLIKHAH	60	91
15	DWI AMILIATUZ ZAQIYAH	52	92
16	DYAH PUSPITASARI	34	81
17	ELLIANA KHOIRUN NISAA'	64	98
18	FITRIYATUS SHOLEHAH F.	25	60

19	INANDA CLARA LAILLY AZ-ZAHRA	37	90
20	INTAN HAYUN NINGRUM	69	90
21	IRBAH DWI ADILA	54	89
22	ISABELINA MAYANG HAPSARI	56	87
23	MUNALIA ROSIDA	52	88
24	NADHIROTUL BACHTIARI	43	66
25	NURVITA CINDY DWI PRATIWI	50	90
26	RIZKA FAJRIYAH RAMADHANA	41	94
27	SYAFIRA ALVINA ALFARIZA	68	89
28	SYAFRILLA FAIGHA UTAMI	44	84
29	VIVI AMELIA MIRAFSUR	53	76
30	YESSY VABELLA	43	84
31	YUSTISI GARCIA MUFTI QASTANTIN WIJAYA	51	87
	RATA-RATA	52,6	85,2

Mengetahui,  
Guru Biologi

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**NILAI HASIL BELAJAR KOGNITIF (*PRE-TEST* DAN *POST-TEST*)****KELAS XIPA 4**

No	NAMA	Pre - test	Post-test
1	ACHMAD NURUL ALFIAN	61	75
2	FERDI HASRULLAH FATAH	53	68
3	FIQRI ALDILA SUDRAJAT	61	71
4	JUNAEDI FIRMAN SYACH	55	62
5	MOCH. RAFFY HADIWINOTO	64	61
6	MOHAMMAD IZAM ZAMI A M	52	44
8	MUHAMMAD KURNIAWAN	67	56
9	MUHAMMAD NAUVAL DAFFA SALSABIL	60	80
10	WAFDA MUKROM QOMARUL FITRAH	59	65
11	ALFIYAH KHUSNUL KHOTIMAH	63	69
12	ALFIYANA HOIR	47	57
13	ALIFIA RAHMA SARI	54	71
14	ANNISA FIRDAOUS	70	89
15	DEWI ATIKA SARI	37	79
16	DINA ARIFAH NUR HIDAYAH	57	71
17	DITA SARI ROFI'U FARIZA	49	82
18	DWI ARISATUL AMALIA	51	64
19	DWI MAULIDATUL KAMILA	55	43
20	ELSA YULIA WARDHANI	75	87

21	FERA EKA FEBRIANTI	58	43
22	IHSANIATUN NUR ALIFAH	51	71
23	JANNATUN NAIMAH	56	76
24	MIRZA MAUDINA	50	57
25	NABILATUZ ZAHRO	59	66
26	NADHILAH IZAZI	60	73
27	NURIL ALIFIA DAMAYANTI	55	64
28	SALSA SYAFA RIZKYNA	63	86
29	SILVI FARIDATUL MAULIDA	91	91
30	SYAFINA AYU NURIL IMAMA	51	73
31	TANEZA HADI NIA PUTRI	49	63
32	UMI RIZKI AMANIA	50	88
33	VINA WIDIANTI	64	83
34	WALDA TRIA FITRIANA	61	91
RATA-RATA		57,8	70,2

Mengetahui,  
Guru Biologi

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**NILAI HASIL BELAJAR AFEKTIF****XIPA 2**

No	Nama	Afektif
1	AHMAD FAJRI	85
2	AZRIL TSANI	82
3	GAJAHMADA NUSANTARA SATRIA	72
4	HRASWINCH MGALMASYZ	84
5	JIFFI STAR IMADUS	74
6	SYAUGI SALIM AMAR	80
7	YASIN NUR AZIZ	78
8	ADDINI SAFITRI NURUL ULYA	75
9	ALIEF SAFINATUNNAJAH H. I.	80
10	ANA PUJI LESTARI	77
11	ANTIKA MILATA RIZKA	84
12	AS'IDATU VIDDAROINI	73
13	AULIA NURUN NISA	75
14	BADI'ATUS SHOLIKHAH	79
15	DWI AMILIATUZ ZAQIYAH	80
16	DYAH PUSPITASARI	77
17	ELLIANA KHOIRUN NISAA'	82

18	FITRIYATUS SHOLEHAH F.	76
19	INANDA CLARA LAILLY AZ-ZAHRA	79
20	INTAN HAYUN NINGRUM	82
21	IRBAH DWI ADILA	81
22	ISABELINA MAYANG HAPSARI	78
23	MUNALIA ROSIDA	86
24	NADHIROTUL BACHTIARI	75
25	NURVITA CINDY DWI PRATIWI	80
26	RIZKA FAJRIYAH RAMADHANA	79
27	SYAFIRA ALVINA ALFARIZA	80
28	SYAFRILLA FAIGHA UTAMI	77
29	VIVI AMELIA MIRAFSUR	86
30	YESSY VABELLA	79
31	YUSTISI GARCIA MUFTI QASTANTIN WIJAYA	81
RATA-RATA		79,23

Mengetahui,  
Guru Biologi

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**NILAI HASIL BELAJAR AFEKTIF****XIPA 4**

<b>No</b>	<b>NAMA</b>	<b>Afektif</b>
1	ACHMAD NURUL ALFIAN	77
2	FERDI HASRULLAH FATAH	83
3	FIQRI ALDILA SUDRAJAT	76
4	JUNAEDI FIRMAN SYACH	80
5	MOCH. RAFFY HADIWINOTO	76
6	MOHAMMAD IZAM ZAMI A M	75
7	MUHAMMAD KURNIAWAN	77
8	MUHAMMAD NAUVAL DAFFA SALSABIL	84
9	WAFDA MUKROM QOMARUL FITRAH	78
10	ALFIYAH KHUSNUL KHOTIMAH	81
11	ALFIYANA HOIR	80
12	ALIFIA RAHMA SARI	85
13	ANNISA FIRDAOUS	80
14	DEWI ATIKA SARI	79
15	DINA ARIFAH NUR HIDAYAH	77
16	DITA SARI ROFI'U FARIZA	76
17	DWI ARISATUL AMALIA	82
18	DWI MAULIDATUL KAMILA	82
19	ELSA YULIA WARDHANI	80

20	FERA EKA FEBRIANTI	78
21	IHSANIATUN NUR ALIFAH	76
22	JANNATUN NAIMAH	80
23	MIRZA MAUDINA	83
24	NABILATUZ ZAHRO	86
25	NADHILAH IZAZI	79
26	NURIL ALIFIA DAMAYANTI	78
27	SALSA SYAFA RIZKYNA	80
28	SILVI FARIDATUL MAULIDA	82
29	SYAFINA AYU NURIL IMAMA	80
30	TANEZA HADI NIA PUTRI	78
31	UMI RIZKI AMANIA	80
32	VINA WIDIANTI	81
33	WALDA TRIA FITRIANA	87
RATA-RATA		79,88

Mengetahui,  
Guru Biologi

Humaidah Aini, S.Pd.  
NIP.196910141997032002

**HASIL UJI ANALISIS SPSS PENENTUAN KELAS**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		nilai
N		163
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	81.84
	Std. Deviation	4.169
Most Extreme Differences	Absolute	.094
	Positive	.078
	Negative	-.094
Kolmogorov-Smirnov Z		1.206
Asymp. Sig. (2-tailed)		.109

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Descriptives**

Nilai

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Xipa 1	29	85.90	3.549	.659	84.55	87.25	79	93
Xipa 2	32	82.44	2.850	.504	81.41	83.47	78	88
Xipa 3	37	78.89	2.525	.415	78.05	79.73	72	84
Xipa 4	34	82.26	5.154	.884	80.47	84.06	57	90
Xipa 5	31	80.48	2.779	.499	79.46	81.50	75	87
Total	163	81.84	4.169	.327	81.20	82.49	57	93

**Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.771	4	158	.546

**HASIL UJI ANALISIS SPSS KETERAMPILAN METAKOGNISI SISWA**

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
metakognisi Equal variances assumed	9.986	.002	3.830	62	.000	6.569	1.715	3.141	9.998
Equal variances not assumed			3.782	51.322	.000	6.569	1.737	3.083	10.056

**HASIL UJI ANALISIS SPSS HASIL BELAJAR KOGNITIF****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
pretest	64	55.31	11.168	25	91
posttest	64	77.52	13.692	43	98

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		pretest	posttest
N		64	64
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	55.31	77.52
	Std. Deviation	11.168	13.692
Most Extreme Differences	Absolute	.114	.131
	Positive	.078	.070
	Negative	-.114	-.131
Kolmogorov-Smirnov Z		.913	1.046
Asymp. Sig. (2-tailed)		.375	.224

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable:postest

F	df1	df2	Sig.
2.827	1	62	.098

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + pretest + kelas

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable:postest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4178.987 <sup>a</sup>	2	2089.493	16.703	.000
Intercept	9015.865	1	9015.865	72.070	.000
Pretest	604.967	1	604.967	4.836	.032
Kelas	4079.607	1	4079.607	32.611	.000
Error	7630.998	61	125.098		
Total	396365.000	64			
Corrected Total	11809.984	63			

a. R Squared = .354 (Adjusted R Squared = .333)

**HASIL UJI ANALISIS SPSS HASIL BELAJAR AFEKTIF****Group Statistics**

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
afektif eksperimen	31	79.23	3.667	.659
afektif kontrol	33	79.88	3.018	.525

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		afektif
N		64
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	79.56
	Std. Deviation	3.337
Most Extreme Differences	Absolute	.120
	Positive	.120
	Negative	-.083
Kolmogorov-Smirnov Z		.958
Asymp. Sig. (2-tailed)		.318

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
afektif	Equal variances assumed	1.181	.281	-.780	62	.438	-.653	.837	-2.327	1.021
	Equal variances not assumed			-.775	58.226	.441	-.653	.843	-2.339	1.033

## HASIL WAWANCARA

Pertanyaan	Jawaban
Sebelum	
Kurikulum apakah yang digunakan di kelas X IPA MAN 1 Jember?	Pada kelas X IPA MAN 1 Jember menggunakan kurikulum 2013
Strategi pembelajaran apa yang selama ini pernah Ibu gunakan dalam pembelajaran biologi di kelas X IPA?	Saya menerapkan berbagai macam strategi pembelajaran antara lain ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok dan praktikum.
Pernahkah ibu menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar?	Belum pernah
Kendala apa yang ibu hadapi dalam mengajar biologi?	Kendala yang saya hadapi selama mengajar biologi salah satunya yaitu siswa kurang aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar
Bagaimana minat dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi?	Minat siswa saya melihat dari respon pada saat pembelajaran berlangsung dan dilihat dari hasil belajar siswa
Jika hasil belajar siswa belum tuntas, tindakan apa yang ibu berikan kepada siswa?	Tindakan yang saya lakukan yaitu dengan mengadakan remidi atau dengan menjelaskan ulang materi yang belum difahami siswa
Sesudah	
Guru	
Bagaimana tanggapan ibu jika pada pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar?	Menurut saya ini merupakan pembelajaran yang menarik dan membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa
Apakah ada manfaat yang ibu dapatkan dari penelitian yang saya lakukan yaitu mengenai pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar?	Ya. Manfaat yang saya dapatkan saya bisa menambah ilmu saya untuk melakukan pembelajaran yang inovatif untuk membuat siswa lebih aktif lagi dalam kegiatan belajar mengajar, salah satu contohnya seperti penelitian anda mengenai pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran PBI ( <i>Problem Based Instruction</i> ) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar?
Siswa	

---

Bagaimana menurutmu jika pada pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar? Pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak membosankan bu, kita juga tidak mengantuk kalau diajak keluar kelas

---

Menurutmu lebih enak mana antara pembelajaran di kelas atau di luar kelas? Lebih enak di luar kelas bu karena lebih asik dan nyaman menghirup udara segar

---

Adakah manfaat yang kamu dapatkan setelah belajar menggunakan model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar? Banyak sekali manfaatnya bu. Contohnya saya lebih mudah mengerjakan soal-soal yang ibu berikan dengan melihat langsung lingkungan sekolah, selain itu saya juga lebih tertarik menyelidiki lingkungan sekolah dan saya menjadi paham bagaimana lingkungan sekolah saya. Dengan demikian saya bisa meningkatkan nilai pada mata pelajaran biologi saya.

---

## DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN

Pembelajaran di luar kelas pada lingkungan kolam ikan



Pembelajaran di luar kelas pada lingkungan taman



Pembelajaran di luar kelas pada lingkungan tepi sungai



Pembelajaran di luar kelas pada lingkungan taman bunga



Guru memberikan berbagai pertanyaan kepada siswa



Pembelajaran di dalam kelas pada saat siswa berdiskusi kelompok



Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas



Perwakilan kelompok lain mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas



Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru



Siswa mengisi angket yang diberikan oleh guru

