



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*
DISERTAI KARTU *LINK AND MATCH* UNTUK
MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
BIOLOGI**

*(Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember
Tahun Pelajaran 2014/2015)*

SKRIPSI

Oleh :
Ninik Hidayati
NIM. 110210103048

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*
DISERTAI KARTU *LINK AND MATCH* UNTUK
MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
BIOLOGI**

*(Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember
Tahun Pelajaran 2014/2015)*

SKRIPSI

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

Oleh :
Ninik Hidayati
NIM. 110210103048

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Khusnul Chotimah dan ayahanda M. Hafel (alm) tercinta atas curahan kasih sayang, doa dan dukungan yang tiada henti;
2. Adikku Muhammad Muhlisin dan keluarga besarku di Lumajang;
3. Guru-guruku sejak TK sampai Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan bimbingan;
4. Almamaterku Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan”
(Q.S Al-Insyirah ayat 5-6)*

“ Tidak ada kesuksesan yang bisa dicapai seperti membalikkan telapak tangan. Tidak ada keberhasilan tanpa kerja keras, keuletan, kegigihan, dan kedisiplinan”
(Chairul Tanjung)**

*) Al-Quran Terjemah

*) Diredja, Tjahja Gunawan. 2012. *Chairul Tanjung Si Anak Singkong*. Jakarta : PT Kompas Media Nusantara

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ninik Hidayati

NIM : 110210103048

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5e* disertai Kartu *Link and Match* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2014/2015)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 7 Mei 2015

Yang menyatakan,

Ninik Hidayati

NIM 110210103048

SKRIPSI

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* DISERTAI
KARTU *LINK AND MATCH* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN
HASIL BELAJAR BIOLOGI**

*(Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember Tahun
Pelajaran 2014/2015)*

Oleh :

**Ninik Hidayati
NIM 110210103048**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si

Dosen pembimbing Anggota : Dr. Jekti Prihatin, M.Si

PERSETUJUAN

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* DISERTAI
KARTU *LINK AND MATCH* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN
HASIL BELAJAR BIOLOGI
(Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember Tahun
Pelajaran 2014/2015)**

SKRIPSI

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

Oleh :

Nama : Ninik Hidayati
NIM : 110210103048
Angkatan Tahun : 2011
Daerah Asal : Lumajang
Tempat, tanggal lahir : Lumajang, 27 Februari 1993
Jurusan/program studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Suratno, M.Si

NIP 19670625 199203 1 003

Dr. Jekti Prihatin, M.Si

NIP 19651009 199103 2 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5e* disertai Kartu *Link and Match* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi (*Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2014/2015*)” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Senin

Tanggal : 11 Mei 2015

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si

NIP 19670625 199263 1 003

Anggota I,

Dr. Jekti Prihatin, M.Si

NIP 19651009 199103 2 001

Anggota II,

Sulifah Aprilya H., S.Pd, M.Pd

NIP 19790415 200312 2 003

Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd

NIP 19870526 201212 1 002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd

NIP 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5e* disertai Kartu *Link and Match* untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi (*Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2014/2015*); Ninik Hidayati; NIM 110210103048; 2014; 66 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan memegang peranan penting bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia. Berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan di sekolah bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami siswa. Biologi sebagai salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Untuk mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan kerjasama yang baik antara guru dan siswa. Siswa harus memiliki keaktifan tinggi dalam proses belajar mengajar, sedangkan guru harus mampu mengadakan pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa. Hasil observasi awal yang dilakukan di SMAN Rambipuji Jember melalui wawancara dengan guru biologi kelas X3 menunjukkan bahwa dalam pembelajaran biologi masih sering mengalami kendala dalam proses belajar mengajar. Dari beberapa data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi prasiklus menunjukkan bahwa aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X3 masih rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember tahun pelajaran 2014/2015.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Rambipuji Jember pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015, bulan Maret-April 2015. Subjek penelitian adalah siswa kelas X3 dengan jumlah siswa 32 orang, terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus, masing-masing siklus terdiri dari satu kali pertemuan sebanyak 3 JP dan dilanjutkan tes hasil belajar diakhir tiap siklus. Desain penelitian mengacu pada model Hopkins yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan,

observasi, dan refleksi. Metode pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, tes, dan dokumentasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan Aktivitas belajar siswa meliputi aktivitas memperhatikan penjelasan guru, bertanya, menjawab pertanyaan, diskusi, dan presentasi yang diukur dengan menggunakan lembar penilaian aktivitas belajar siswa disertai rubrik selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun hasil belajar kognitif siswa diukur menggunakan tes hasil belajar di akhir setiap siklus. Hasil belajar ranah afektif diukur dengan menggunakan lembar penilaian afektif siswa disertai rubrik selama proses pembelajaran berlangsung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan aktivitas belajar Biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pokok bahasan ekologi. Rata-rata aktivitas belajar siswa prasiklus sebesar $41,65 \pm 11,73$, siklus I sebesar $78,13 \pm 14,59$ dan siklus II sebesar $87,50 \pm 11,94$. Peningkatan aktivitas belajar siswa dari prasiklus ke siklus I sebesar 62,50%, sedangkan peningkatan aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 31,25%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar Biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pokok bahasan ekologi. Persentase ketuntasan hasil belajar kognitif prasiklus sebesar 3,13%, meningkat menjadi 75% pada siklus I, sedangkan persentase ketuntasan hasil belajar kognitif siklus II meningkat menjadi 81,25%. Rata-rata kelas hasil belajar afektif siklus I sebesar $78,65 \pm 15,87$ meningkat menjadi $783,34 \pm 14,99$ pada siklus II.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember pada pokok bahasan ekologi tahun pelajaran 2014/2015.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5e* Secara Terpadu Dengan Permainan Kartu *Link And Match* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Hasil Belajar Biologi (*Pokok Bahasan Ekologi Kelas X Sman Rambipuji Tahun Pelajaran 2014/2015*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

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

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes selaku ketua jurusan pendidikan MIPA;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si selaku ketua program studi pendidikan biologi dan Dosen Pembimbing Utama serta Dr. Jekti Prihatin, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
4. Ibu Sulifah Aprilya H., S.Pd, M.Pd selaku dosen penguji I, dan Bapak Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan-masukan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini;
5. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memotivasi dan memberikan bimbingan;
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan banyak ilmu selama perkuliahan;
7. Drs. Nahrowi selaku Kepala SMAN Rambipuji yang telah memberikan izin penelitian;

8. Ibu Husnul Hotimah, M.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian;
9. Siswa-siswi kelas X3 SMAN Rambipuji Jember yang telah berpartisipasi sebagai subjek penelitian;
10. Sahabat-sahabatku Cicik Farida, Auliya Novitasari, Hindun Dwi P., Rahma Greta O., Ira Maya Oktaviani, Ardia Fauziana, Faridlotul M., Fatihul Amin, Mimin S., Aflah Arrajbi, Nur Meili Z., Fenti Ria, yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta bantuan dalam penyusunan skripsi ini;
11. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2011 (Bionic11) yang telah memberikan semangat dan motivasi;
12. Teman-teman kost suku Asmat (mbak Erwin, mbak Reti, mbak Dina, mbak Desi, Yuni), kost Desari (mbak Nila, mbak Devi, mbak Nia, mbak Derina, mbak Toto, mbak Relita, mbak Vita), dan kost Kalimantan 8 no.17B (Ina, Lusi, Nana, mbak Endah, mbak Atik);
13. Teman, sahabat, kakak Achmad Ali Basri, A.Md. Kep yang turut memberikan semangat, motivasi dan *sharing* segala ilmu;
14. Ainul Masruroh dan keluarga besar bulek Mutia di Jember atas segala bantuannya;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap dari segenap pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, 7 Mei 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pembelajaran Biologi	8
2.2 Model Pembelajaran.....	9
2.3 Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5E	10
2.3.1 Pengertian Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5E.....	10
2.3.2 Sintakmatik Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5E	12
2.3.3 Kelebihan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	14

2.3.4 Kelemahan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	15
2.4 Media Kartu <i>Link and Match</i>	15
2.5 Aktivitas Belajar Siswa.....	18
2.6 Hasil Belajar.....	19
2.7 Hipotesis	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.2 Subjek Penelitian	23
3.3 Definisi Operasional	23
3.4 Variabel Penelitian	24
3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian	25
3.6 Tahap-tahap Penelitian	26
3.7 Data dan Sumber Data	30
3.8 Metode Pengumpulan Data	30
3.8.1 Metode Observasi.....	30
3.8.2 Metode Wawancara.....	31
3.8.3 Metode Tes.....	31
3.8.4 Metode Dokumentasi	31
3.9 Analisis Data	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Penelitian.....	34
4.1.1 Tindakan Pendahuluan.....	34
4.1.2 Pelaksanaan Siklus	36
4.1.2.1 Pelaksanaan Siklus I.....	36
4.1.2.2 Pelaksanaan Siklus II	43
4.1.3 Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Prasiklus ke Siklus I ..	49
4.1.4 Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I ke Siklus II	51
4.1.5 Peningkatan Hasil Belajar Prasiklus & Siklus I.....	53
4.1.6 Peningkatan Hasil Belajar Siklus I & Siklus II.....	53

4.2 Hasil Wawancara.....	55
4.3 Pembahasan	56
4.3.1 Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa	56
4.3.2 Peningkatan Hasil Belajar	59
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5e.....	12
3.1 Kriteria Aktivitas Belajar Siswa.....	32
4.1 Persentase dan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Prasiklus.....	35
4.2 Persentase dan Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa Prasiklus.....	35
4.3 Persentase Aktivitas Belajar Siswa Prasiklus Melalui Penjabaran Tiap Indikator.....	36
.....	
4.4 Persentase dan Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5e disertai Kartu <i>Link and Match</i> Siklus I.....	40
4.5 Persentase Aktivitas Belajar Siswa Siklus I Melalui Penjabaran Tiap Indikator.....	40
.....	
4.6 Persentase dan Ketuntasan Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa dengan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5e disertai Kartu <i>Link and Match</i> Siklus I.....	41
4.7 Persentase Rata-Rata Hasil Belajar Aspek Afektif Melalui Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> 5e disertai Kartu <i>Link and Match</i> Siklus I.....	41

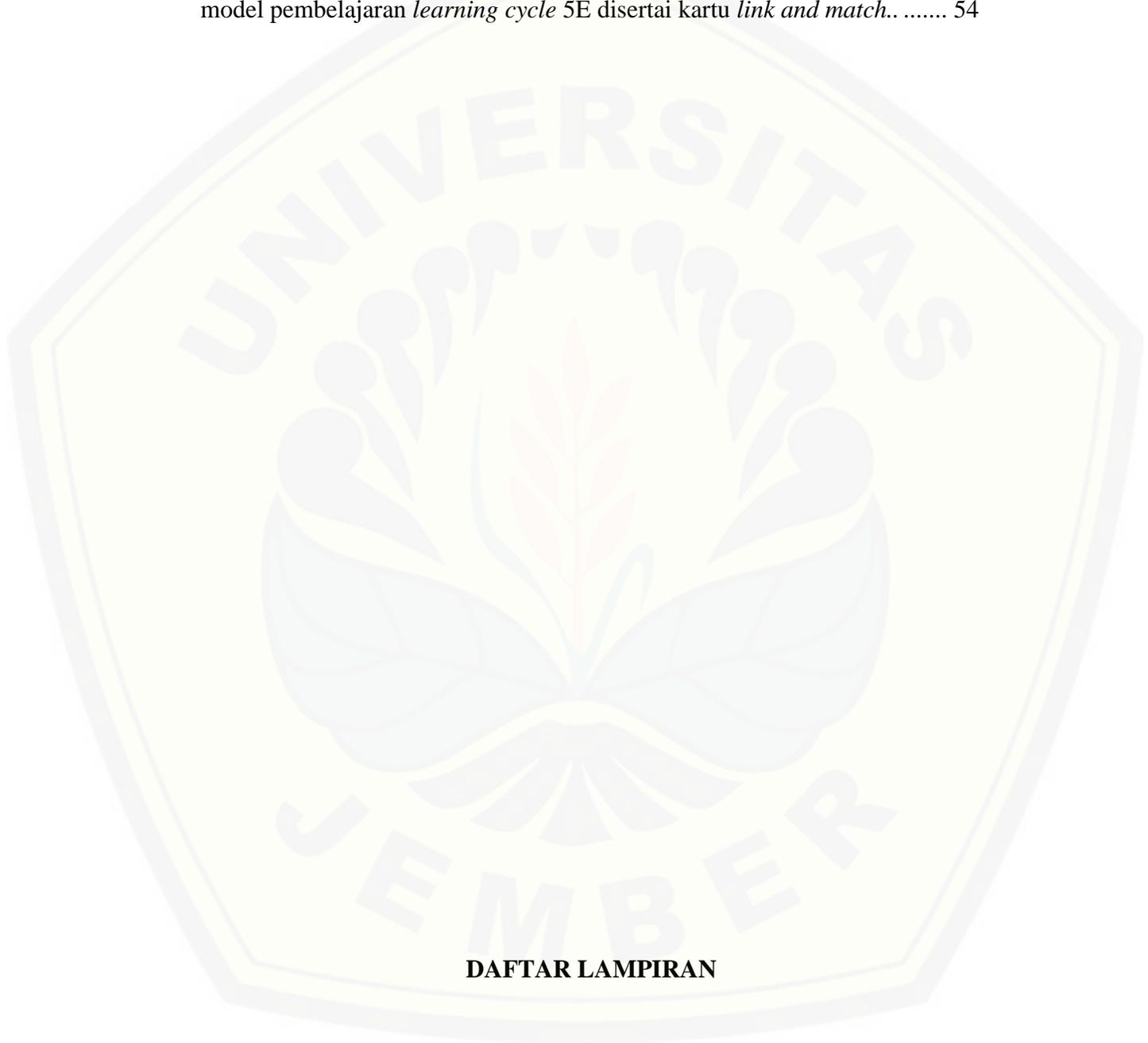
4.8	Persentase dan Rata-Rata Aktivitas Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5e</i> disertai Kartu <i>Link and Match</i> Siklus II.....	47
4.9	Persentase Aktivitas Belajar Siswa Siklus II Melalui Penjabaran Tiap Indikator.....	47
4.10	Persentase dan Ketuntasan Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa dengan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5e</i> disertai Kartu <i>Link and Match</i> Siklus II.....	48
4.11	Persentase Rata-Rata Hasil Belajar Aspek Afektif Melalui Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5e</i> disertai Kartu <i>Link and Match</i> Siklus II.....	48
4.12	Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Prasiklus dan Siklus I.....	50
4.13	Persentase Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Penjabaran Per-Indikator (1=Memperhatikan Penjelasan Guru, 2=Diskusi, 3=Presentasi, 4=Bertanya, 5=Menjawab Pertanyaan) Pada Prasiklus Dan Siklus I.....	51
4.14	Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II.....	52
4.15	Persentase Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Melalui Penjabaran Per-Indikator (1=Memperhatikan Penjelasan Guru, 2=Diskusi, 3=Presentasi, 4=Bertanya, 5=Menjawab Pertanyaan) Pada Prasiklus Dan Siklus I.....	53
4.16	Persentase Peningkatan Hasil Belajar Aspek Kognitif dari Prasiklus ke Siklus I.....	54

4.17	Persentase Peningkatan Hasil Belajar Aspek Kognitif dari Siklus I ke Siklus II.....	54
4.18	Persentase Hasil Belajar Aspek Afektif Siklus I dan Siklus II.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Desain Penelitian Model Siklus Hopkins.....	25

- 4.1 Histogram persentase peningkatan aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match*. 53
- 4.1 Histogram persentase peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match*.. 54

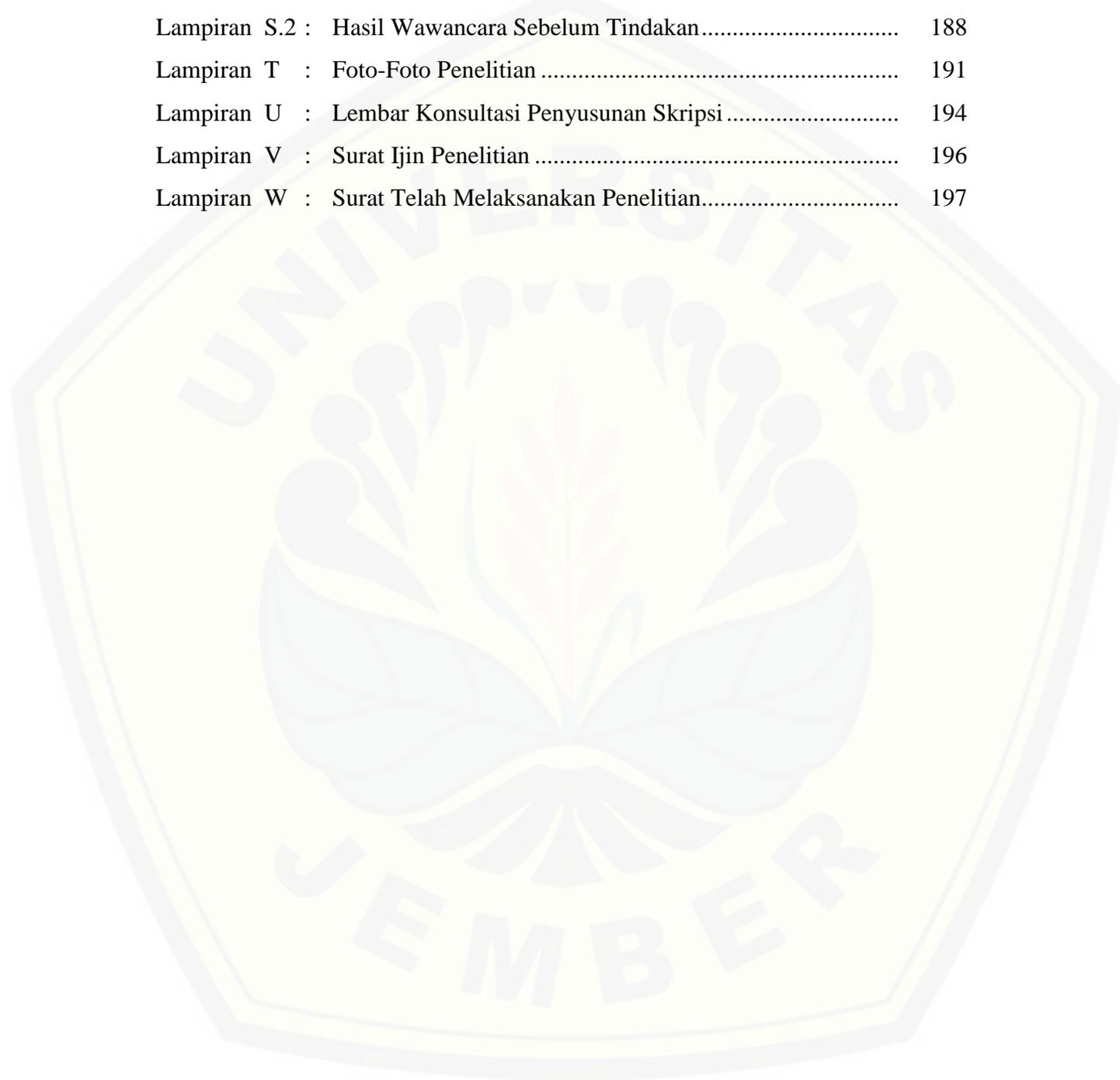


DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A : Matriks Penelitian	67

Lampiran B : Silabus	69
Lampiran C.1: RPP Siklus I	72
Lampiran C.2: RPP Siklus II	80
Lampiran D.1: Materi Pembelajaran Siklus I	88
Lampiran D.2: Materi Pembelajaran Siklus II	96
Lampiran E : LKS.....	104
Lampiran F.1 : Kartu <i>link and match</i> Siklus I.....	110
Lampiran F.2 : Kartu <i>link and match</i> Siklus II.....	118
Lampiran G.1: Kisi-kisi Soal UH Siklus I	126
Lampiran G.2: Kisi-kisi Soal UH Siklus II.....	128
Lampiran H.1: Soal UH Siklus 1	130
Lampiran H.2: Soal UH Siklus II.....	136
Lampiran I.1 : Kunci Jawaban UH Siklus I.....	142
Lampiran I.2 : Kunci Jawaban UH Siklus II	144
Lampiran J : Lembar Penilaian Aktivitas Belajar Siswa dan Rubrik	146
Lampiran K : Lembar Penilaian Afektif dan Rubrik	149
Lampiran L : Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	151
Lampiran M.1: Aktivitas belajar Siswa Prasiklus	155
Lampiran M.2: Aktivitas Belajar Siswa Siklus I.....	157
Lampiran M.3: Aktivitas Belajar Siswa Siklus II.....	159
Lampiran N : Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa	161
Lampiran O.1: Hasil Belajar Prasiklus	164
Lampiran O.2: Hasil Belajar Siklus I	168
Lampiran O.3: Hasil Belajar Siklus II	170
Lampiran P : Peningkatan Aspek Kognitif	172
Lampiran Q.1 : Penilaian Afektif Siklus I	174
Lampiran Q.2: Penilaian Afektif Siklus II	176
Lampiran Q.3: Peningkatan Aspek Afektif.....	178
Lampiran R : Pedoman Pengumpulan Data.....	179

Lampiran S.1 : Pedoman Wawancara	181
Lampiran S.2 : Hasil Wawancara Sebelum Tindakan.....	183
Lampiran S.2 : Hasil Wawancara Sebelum Tindakan.....	188
Lampiran T : Foto-Foto Penelitian	191
Lampiran U : Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi.....	194
Lampiran V : Surat Ijin Penelitian	196
Lampiran W : Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	197



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional Bab 1 Pasal 1, pendidikan diartikan sebagai suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Sisdiknas, 2003:4). Berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan di sekolah bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami siswa. Guru sebagai pembimbing proses belajar siswa memiliki tanggungjawab untuk memfasilitasi agar proses belajar yang dialami siswa berhasil dengan baik. Menurut Sanjaya (2006:97), kriteria keberhasilan mengajar tidak diukur sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran, tetapi diukur dari sejauh mana siswa telah melakukan proses belajar. Dengan demikian, guru tidak lagi berperan hanya sebagai sumber belajar, tetapi juga membimbing dan memfasilitasi agar siswa mau dan mampu belajar.

Biologi sebagai salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Biologi adalah ilmu yang mengkaji tentang kehidupan, lingkungan sekitar, interaksi antara kehidupan dengan lingkungan sekitar dan segala fenomena yang berkaitan didalamnya. Tujuan dari pembelajaran biologi menurut Sayuti, dkk. (2012) adalah agar siswa mampu melakukan pengamatan, percobaan sederhana dan diskusi untuk memahami konsep serta mampu menginterpretasikan data yang dikumpulkan dan melaporkannya. Untuk mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan kerjasama yang baik antara guru dan siswa. Siswa harus memiliki keaktifan tinggi dalam proses belajar mengajar, sedangkan guru harus mampu mengadakan pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa. Oleh karena itu, guru

harus kreatif dalam merancang pembelajarannya di kelas, termasuk memilih model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa belajar agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga siswa dapat memahami konsep-konsep dalam pembelajaran biologi dengan baik.

Hasil observasi awal yang dilakukan di SMAN Rambipuji Jember melalui wawancara dengan guru biologi kelas X menunjukkan bahwa dalam pembelajaran biologi masih sering mengalami kendala dalam proses belajar mengajar. Metode yang digunakan guru dalam mengajar selama ini sudah bervariasi, namun guru masih mengalami kesulitan dalam mengaktifkan siswa belajar. Guru mengidentifikasi faktor penyebabnya adalah pasifnya siswa dan sulitnya guru mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar siswa yang tergolong rendah dan masih banyak yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan di SMAN Rambipuji Jember yakni 75. Hasil rata-rata ulangan akhir semester gasal yang didapatkan kelas X1 pada mata pelajaran biologi adalah 53,40, kelas X2 memperoleh rata-rata nilai sebesar 52,67, sedangkan kelas X3, nilai rata-ratanya adalah 41,78.

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa kelas X3 merupakan kelas yang memiliki rata-rata nilai ulangan akhir semester gasal terendah. Hal ini berarti dalam proses pembelajaran biologi yang dilakukan selama ini di kelas tersebut masih belum maksimal. Kegiatan observasi sebelumnya terhadap aktivitas pembelajaran biologi di kelas X3 telah dilakukan oleh peneliti selama tujuh kali pembelajaran dalam kurun waktu dua bulan pada saat peneliti mengikuti program PPL (Pengalaman Pembelajaran Lapangan) di SMAN Rambipuji Jember. Berdasarkan hasil observasi tersebut dapat diketahui bahwa aktivitas dan partisipasi belajar siswa di kelas X3 cenderung rendah. Kegiatan observasi lanjutan terhadap proses pembelajaran biologi di kelas X3 dilakukan kembali untuk mengetahui aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung (Lampiran M.1 hal 153). Hasil observasi prasiklus tersebut menunjukkan bahwa persentase siswa bertanya mengenai materi yang diajarkan guru hanya sebesar 9 %, siswa menjawab pertanyaan guru sebesar 18 %, siswa

menyampaikan pendapat dalam kegiatan diskusi presentasi sebesar 30 %, siswa merespon pendapat siswa lain selama kegiatan diskusi presentasi berlangsung sebesar 18 %, dan siswa kurang memperhatikan saat pembelajaran berlangsung sebesar 55 %.

Dari beberapa data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi prasiklus tersebut menunjukkan bahwa aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X3 masih rendah. Aktivitas belajar merupakan prinsip atau asas yang paling penting di dalam interaksi belajar mengajar (Sudirman, 2005:95). Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu tindakan perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang ada, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 5E. Menurut Anwar dan Yunus (2013), salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif adalah model pembelajaran *learning cycle*. *Learning cycle* 5E merupakan rangkaian tahapan kegiatan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan cara berperan aktif.

Model pembelajaran *learning cycle* 5E merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar dan mengembangkan daya nalar siswa. Keunggulan dari model pembelajaran *learning cycle* 5E antara lain: merangsang siswa untuk mengingat kembali materi pelajaran yang telah didapatkan sebelumnya, memberikan motivasi kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa keingintahuan, melatih siswa belajar menemukan konsep melalui kegiatan eksperimen, melatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah dipelajari, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari (Reswari, 2013).

Disamping memiliki kelebihan seperti yang telah diuraikan, model pembelajaran *learning cycle* 5E juga memiliki beberapa kekurangan. Ada beberapa kekurangan penerapan model ini menurut Purwanti (2012:69) dalam Fajaroh dan Dasna (2007) sebagai berikut: (1) efektivitas pembelajaran rendah jika siswa kurang memahami materi atau konsep suatu pembelajaran, (2) membutuhkan kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran

sem menarik mungkin, (3) memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi agar siswa tidak cenderung bosan, (4) memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran. Oleh karena itu guna mengatasi kelemahan model pembelajaran *learning cycle 5E* tersebut, diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat menimbulkan ketertarikan siswa dalam belajar dan mempermudah siswa untuk menguasai konsep dengan lebih baik.

Menurut Aqib (2002:98-99), media permainan kartu adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran yang dapat menimbulkan ketertarikan siswa untuk belajar lebih aktif melalui berbagai permainan dalam bentuk kartu selama mengikuti proses pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat menimbulkan ketertarikan siswa untuk belajar lebih aktif dan mempertinggi kualitas proses belajar siswa adalah media kartu *link and match*. Kelebihan media kartu *link and match* di antaranya adalah mampu merangsang siswa untuk menguasai konsep pelajaran dengan baik dan dapat mengasah kemampuan berkompetisi secara logis dan sehat karena dalam permainan ini setiap siswa dituntut untuk menjadi yang terbaik. Selain itu, penerapan media kartu *link and match* ini juga sesuai dengan langkah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* yakni pada tahap *elaboration*.

Materi Ekologi dalam pelajaran biologi kelas X merupakan salah satu materi yang dapat digunakan oleh guru untuk mengembangkan keterampilan proses belajar siswa. Materi ini dapat dipelajari melalui kegiatan yang mengajak siswa untuk menggali dan menemukan pengetahuannya sendiri melalui pengalaman langsung dan nyata seperti melakukan kegiatan pengamatan. Siswa dapat diarahkan untuk menggali dan menemukan sendiri pengetahuannya melalui pengalaman langsung dan nyata sehingga pengetahuan yang didapatkan siswa tidak akan mudah dilupakan dan diharapkan tujuan dari kegiatan pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa akan tercapai

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Aziz (2013) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *learning cycle 5E* secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Demikian juga dengan penelitian Eldayanti (2014)

yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle* 4E dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA biologi. Penelitian yang menggunakan media kartu dalam pembelajaran dilakukan oleh Rahmayati (2013) dimana pembelajaran biologi melalui metode permainan dengan media kartu secara signifikan dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar biologi.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan suatu tindakan penelitian. Oleh karena itu peneliti mengambil judul “Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E Disertai Kartu *Link And Match* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Tahun Pelajaran 2014/2015)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah peningkatan aktivitas belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember tahun pelajaran 2014/2015?
- b. Bagaimanakah peningkatan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember tahun pelajaran 2014/2015?

1.3 Batasan Masalah

- a. Subjek penelitian adalah siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember.
- b. Materi biologi yang diajarkan adalah materi pokok bahasan ekologi.
- c. Aktivitas belajar siswa yang diamati antara lain: memperhatikan penjelasan guru, diskusi, presentasi bertanya, dan menjawab pertanyaan.
- d. Hasil belajar yang diukur adalah penilaian kognitif dan afektif. Penilaian psikomotor tidak dilakukan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, diantaranya sebagai berikut.

- a. Meningkatkan aktivitas belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember tahun pelajaran 2014/2015.
- b. Meningkatkan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember tahun pelajaran 2014/2015.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merupakan hasil guna dari kegiatan penelitian bagi pihak-pihak tertentu yang terkait dengan masalah yang diteliti. Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan tentang pelaksanaan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi.
- b. Bagi guru, dapat memberikan informasi dan masukan tentang pembelajaran kooperatif, dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi yang juga bisa diterapkan oleh guru di sekolah.
- c. Bagi siswa, dapat memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan dan hasil belajar yang memuaskan, mampu mengembangkan aktivitas dalam konteks pembelajaran dengan baik.
- d. Bagi sekolah, dapat memberikan informasi atau sebagai acuan untuk meningkatkan mutu pendidikan di sekolah serta aktivitas belajar siswa, terutama untuk pembelajaran biologi.

- e. Bagi peneliti lain, sebagai bahan rujukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pelajaran biologi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber daya yang ada, baik potensi yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri seperti minat, bakat dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar, maupun potensi yang ada diluar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu (Sanjaya, 2008:26). Menurut Bloom, proses belajar baik didalam sekolah maupun diluar sekolah menghasilkan tiga pembentukan kemampuan yang dikenal sebagai *taxonomy* Bloom, yaitu kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Inti utama dari pembelajaran adalah siswa yang belajar. Belajar dalam arti perubahan dan peningkatan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh prestasi belajar yang tinggi (Sardiman, 2007:23).

Biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilah informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari (Suratno, 2008:145).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pembelajaran Biologi yang sesuai dengan karakteristik ilmu Biologi yaitu: (1) pembelajaran Biologi harus menarik; (2) mengikuti hierarki peningkatan konsep dengan contoh sehari-hari agar persyaratan *prior to knowledge* pada konstruktivistik dipenuhi; (3) dapat digunakan untuk memahami berita-berita mutakhir tentang IPTEK dengan Biologi dalam media massa; (4) melibatkan siswa secara aktif selama pembelajaran sehingga menyeimbangkan

antara proses dan *content*; (5) merangsang rasa ingin tahu untuk mencari dan belajar sendiri; (6) menekankan pada pengertian dan bukan ingatan atau hafalan; (7) harus terpadu, seperti biokimia, biogeokimia, dan biometri; (8) materi ajar Biologi harus lengkap, ekstensif, dan menyeluruh, dan (9) bentuk *assesmen* disesuaikan dengan bahan ajar dan lebih berorientasi pada pemecahan masalah terpadu (Depdiknas, 2003:50).

2.2 Model pembelajaran

Sebagai salah satu komponen pembelajaran, model pembelajaran menempati peranan yang tidak kalah penting dari komponen lainnya dalam kegiatan pembelajaran. Tidak ada satu pun kegiatan pembelajaran yang tidak menggunakan model pembelajaran. Seperti yang diungkapkan oleh Djamarah dan Zain (2010:73), model pembelajaran memiliki kedudukan sebagai alat motivasi ekstrinsik dalam kegiatan pembelajaran. Motivasi ekstrinsik menurut Sardiman (2007:90) adalah motif-motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar. Oleh karena itu, model pembelajaran berfungsi sebagai alat perangsang dari luar yang dapat membangkitkan motivasi belajar seseorang.

Menurut Soedjadi (1999:101), pendekatan, strategi, metode, dan teknik dalam pembelajaran dapat diwadahi atau tercermin dalam sebuah model pembelajaran. Model pembelajaran dibedakan dari istilah pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, didalamnya mewadahi, menginsiprasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dari pendekatan pembelajaran yang telah ditetapkan selanjutnya diturunkan ke dalam strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan

pembelajaran. Teknik pembelajaran adalah cara yang dilakukan seseorang dalam mengimplementasikan suatu metode secara spesifik.

Istilah model pembelajaran meliputi suatu model pembelajaran yang luas dan menyeluruh. Ismail (2003) menyebutkan bahwa istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau metode tertentu yaitu: rasional teoritik logis yang disusun oleh penciptanya, tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut berhasil, dan lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran tercapai. Model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan termasuk didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Suprijono, 2012:46). Menurut Suprijono, melalui model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Selain itu model pembelajaran juga berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar.

2.3 Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E

2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E

Model *learning cycle* (siklus belajar) 5E pertama kalinya dikembangkan oleh Karplus dan Thier pada tahun 1967 untuk Ilmu Kurikulum Peningkatan Studi (SCIS) (Hanuscin dan Lee, 2007). Model siklus belajar (*learning cycle*) 5E merupakan salah satu model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivistik. Model *learning cycle* 5E merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*) yang mengadopsi dari prinsip konstruktivistik. *Learning cycle* 5E merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif. Model pembelajaran *learning cycle* 5E dikembangkan dari teori

perkembangan kognitif Piaget. Model belajar ini menyarankan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga proses asimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur kognitif siswa tercapai. Bila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari (Wena, 2011:170).

Prinsip dasar dalam model pembelajaran *learning cycle* 5E adalah memberi kesempatan pada pebelajar untuk menemukan sendiri, menerapkan, dan menggunakan cara-cara belajar yang sesuai. Pebelajar harus membangun pengetahuannya secara individual didalam pikirannya (Utami, dkk., 2013). Dalam model *learning cycle* 5E, siswa mengembangkan pemahaman konsep melalui pengalaman langsung yang bertahap dan bersiklus. Proses belajar dimulai dengan eksplorasi penemuan konsep oleh siswa. Selanjutnya, berdasarkan hasil eksplorasi siswa, guru memperkenalkan konsep atau istilah ilmiah. Siswa kemudian memperkuat pemahaman konsepnya dengan menerapkan konsep tersebut untuk memecahkan masalah. Pemahaman suatu konsep menjadi dasar untuk mengeksplorasi fenomena lain atau untuk menemukan konsep baru. Demikian proses belajar berlanjut secara siklik (Aryulina, 2009).

Implementasi *learning cycle* 5E dalam pembelajaran menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola kelangsungan fase-fase tersebut mulai dari perencanaan (terutama perangkat pembelajaran), pelaksanaan (terutama pemberian pertanyaan-pertanyaan arahan dan proses pembimbingan), dan evaluasi. Pada mulanya model *learning cycle* 5E terdiri dari tiga fase, yaitu fase eksplorasi (*exploration*), fase pengenalan konsep (*concept introduction*), dan fase aplikasi konsep (*concept application*). *Learning cycle* 3E kemudian dikembangkan menjadi *learning cycle* 5E. Pada *learning cycle* 5E, terdapat penggabungan ketiga fase pada *learning cycle* 3E dan penambahan dua fase terbaru, yakni ditambahkan tahap *engage* sebelum *explore* dan tahap *evaluate* pada bagian akhir dari siklus. Selain itu, pada tahap *concept introduction* dan *concept application* masing-masing diberi istilah *explain* dan *elaborate*. Oleh karena itu, fase dalam *learning cycle* 5E terdiri dari tahapan *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, dan *evaluate* (Fajaroh dan Dasna, 2007).

Model *learning cycle* 5E merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*), dimana siswa dituntut untuk lebih aktif dan guru hanya sebagai fasilitator. Dalam penerapan model *learning cycle* 5E dilaksanakan dalam 5 tahap, yaitu *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration* dan *evaluation*. Pada tahap *engagement*, guru berperan untuk membangkitkan minat siswa terhadap pembelajaran melalui pemberian apersepsi dan motivasi. Pada Tahap *exploration*, siswa berperan aktif untuk membangun konsep yang nantinya disampaikan pada tahap *explanation*. Pada tahap *elaboration*, guru memiliki peran untuk meluruskan konsep-konsep yang kurang tepat dari siswa dan memberikan penguatan terhadap apa yang disampaikan oleh siswa. Pada tahap *evaluation*, guru memberikan evaluasi kepada siswa (Sari, dkk., 2013). Model pembelajaran *learning cycle* 5E merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan cara belajar dan mengembangkan daya nalar siswa (Mujis dan Reynolds, 2008:27).

2.3.2 Sintakmatik Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E

Secara operasional kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran menurut Yulianti (2008 : 49 -50) dapat dijabarkan pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5E

No.	Fase	Kegiatan Guru dan Siswa
1.	Fase <i>Engagement</i> (mendatangkan pengetahuan awal siswa, ide, rencana pembelajaran dan pengalaman)	Fase ini guru berusaha menimbulkan atau mendatangkan pengetahuan awal siswa. Pada fase ini guru mengetahui sampai dimana pengetahuan awal siswa terhadap pelajaran yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang pengetahuan awal siswa. Fase ini guru juga berusaha membangkitkan minat dan keingintahuan siswa tentang topik

No.	Fase	Kegiatan Guru dan Siswa
		yang akan diajarkan, guru mengembangkan minat dan motivasi siswa dengan menunjukkan demonstrasi atau permasalahan sehari-hari.
2.	Fase <i>Exploration</i> (menyelidiki)	Siswa mengeksplorasi materi dan gagasan baru dalam situasi baru dengan bimbingan minimal. Situasi baru akan memberikan pengalaman baru yang memunculkan pertanyaan dan masalah baru. Hal itu akan mendorong munculnya gagasan-gagasan siswa yang menimbulkan perdebatan dan analisis dari alasan munculnya gagasan itu. Pengumpulan data dan analisis akan mengarahkan siswa pada penerimaan maupun penolakan gagasan itu.
3.	Fase <i>Explanation</i> (menjelaskan)	Fase <i>explanation</i> , guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, memberikan fakta dan klarifikasi terhadap penjelasannya, dan mendengarkan penjelasan siswa secara kritis. Selama fase ini, guru harus mendorong peserta didik untuk menjelaskan konsep dan saling mendengar secara kritis antar peserta didik atau dari guru. Peserta didik seharusnya menggunakan pengamatan dan catatan dalam penjelasan mereka.
4.	Fase <i>Elaboration</i> (menerapkan)	Fase ini adalah fase dimana siswa menerapkan konsep atau keterampilannya pada situasi baru dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelidiki konsep-konsep tersebut lebih lanjut. Penerapan konsep tersebut diarahkan pada kehidupan sehari-hari. Strategi eksplorasi
No.	Fase	Kegiatan Guru dan Siswa
		diterapkan disini karena peserta didik menggunakan informasi terlebih dahulu untuk bertanya, mengusulkan

		pemecahan, membuat keputusan, dan mencatat pengamatan.
5.	Fase <i>Evaluation</i> (menilai)	Fase ini diisi dengan mengevaluasi seluruh pengalaman belajar siswa. Aspek yang dievaluasi pada fase ini adalah pengetahuan atau keterampilan, aplikasi konsep, dan perubahan proses berfikir siswa. Evaluasi dapat dilakukan secara tertulis pada akhir pembelajaran maupun lisan dalam bentuk pertanyaan selama belajar. Guru harus mengamati pengetahuan dan keterampilan peserta didik, penerapan konsep baru dan perubahan dalam pikiran. Peserta didik harus mengakses belajar mereka sendiri, mengajukan pertanyaan terbuka dan mencari jawaban.

2.3.3 Kelebihan *Learning Cycle 5E*

Implementasi *learning cycle 5E* dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivistik menurut Brown & Abell (2013: 58) dalam Fajaroh dan Dasna (2007) yaitu: (1) peserta didik belajar secara aktif. Peserta didik mempelajari materi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman peserta didik; (2) informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki peserta didik. Informasi baru yang dimiliki peserta didik berasal dari interpretasi individu; (3) orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah; (4) siswa dapat meningkatkan perbincangan ilmiah mereka, dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam kelas sains.

Dengan demikian proses pembelajaran bukan lagi sekedar transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik, seperti dalam falsafah behaviorisme, tetapi merupakan proses pemerolehan konsep yang berorientasi pada keterlibatan peserta didik secara aktif dan langsung. Proses pembelajaran demikian akan lebih bermakna dan menjadikan skema dalam diri pelajar menjadi pengetahuan fungsional yang setiap saat

dapat diorganisasi oleh pelajar untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi (Fajaroh dan Dasna, 2007).

Penerapan model pembelajaran *learning cycle* 5E dilihat dari dimensi guru dapat memperluas wawasan dan meningkatkan kreatifitas guru dalam merancang kegiatan pembelajaran. Sedangkan ditinjau dari dimensi pembelajar, penerapan model ini memberi keuntungan sebagai berikut: (1) meningkatkan motivasi belajar karena pembelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran; (2) membantu mengembangkan sikap ilmiah pembelajar, pembelajaran menjadi lebih bermakna (Fajaroh dan Dasna, 2007).

2.3.4 Kelemahan *Learning Cycle* 5E

Disamping memiliki kelebihan seperti yang diuraikan diatas, model pembelajaran *learning cycle* 5E juga memiliki beberapa kekurangan. Ada beberapa kekurangan penerapan model ini yang harus selalu diantisipasi dan diperkirakan menurut Purwanti (2012:69) dalam Fajaroh dan Dasna (2007) sebagai berikut: (1) efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran; (2) membutuhkan kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran; (3) memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi; (4) memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.

2.4 Media Kartu *Link And Match*

Gagne dalam Sardiman (1992:6) mendefinisikan media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar. Sementara itu Briggs dalam Sardiman (1992:6) juga berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Apapun batasan yang diberikan, ada persamaan-persamaan diantaranya yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa

sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Menurut Sardiman (1992:203) peranan media dalam proses belajar mengajar, yaitu sebagai berikut: (1) menghemat waktu belajar; (2) memudahkan pemahaman; (3) meningkatkan perhatian siswa; (4) meningkatkan aktivitas siswa; dan (5) mempertinggi daya ingat siswa. Sedangkan Sudjana (2001:2-3) mengungkapkan bahwa media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya.

Kartu *link and match* merupakan salah satu media pembelajaran. Penggunaan permainan kartu ini memiliki aturan permainan sederhana. Kartu dalam permainan ini harus dipasangkan dan dicari hubungan satu dengan yang lainnya. Kartu tersebut berisi informasi-informasi yang berkaitan dengan konsep materi pembelajaran. Kartu permainan *link and match* yang digunakan dalam pembelajaran memiliki kelebihan tersendiri sebagai media yang dapat membantu dan mempermudah siswa dalam memahami ruang lingkup materi pelajaran (Budiati, 2010). Menurut Aqib (2002:98-99), metode permainan adalah suatu cara penyajian bahan pelajaran melalui berbagai bentuk permainan. Metode ini bermanfaat karena dapat mengembangkan motivasi intrinsik, memberikan kesempatan untuk berlatih mengambil keputusan, dan mengembangkan pengendalian emosi bila menang atau kalah serta lebih menarik dan menyenangkan sehingga memudahkan siswa untuk memahami bahan pelajaran yang disajikan. Dengan demikian, tujuan pembelajaran akan tercapai secara tidak langsung. Selain itu menurut Widiastoro dalam Apriliya (2005:13), permainan juga dapat mengasah kemampuan bekerjasama, jujur, dan pada permainan yang melibatkan beberapa siswa dan mempertajam kemampuan bersosialisasi siswa.

Media kartu *link and match* merupakan media pembelajaran yang terdiri dari 2 atau lebih pasangan kartu dimana siswa belajar dan bekerjasama dalam kelompok yang terstruktur. Salah satu keunggulan media ini adalah siswa mencari pasangan kartu yang tepat sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan. Siswa juga dapat bekerjasama dengan anggota kelompoknya dalam suasana kooperatif dan mempunyai banyak kesempatan untuk mengolah informasi dan

tanggungjawab perseorangan dan kelompok atas ketuntasan materi pelajaran yang harus diselesaikan (Rachmat, 2009:7). Menurut Rachmat (2009:8), pemilihan kartu *link and match* sebagai media pembelajaran memiliki keunggulan, yakni sebagai berikut. (1) tidak tergantung dengan ketersediaan arus listrik; (2) siswa dapat terlibat secara aktif selama permainan kartu; (3) dapat mengurangi kebosanan siswa saat KBM berlangsung; (4) dapat menggali aspek kognitif dan afektif siswa dengan baik.

Kelebihan kartu *link and match* menurut Budiati (2010) di antaranya: (1) sederhana, karena pembuatannya, mudah, tidak rumit dan tidak melibatkan teknologi khusus; (2) praktis, karena ringan dan berukuran kecil sehingga mudah dibawa kemana saja dan kapan saja; (3) murah, karena pembuatannya menggunakan bahan yang mudah didapat dengan harga terjangkau; (4) mudah, karena penggunaannya cukup mudah dipahami bagi siswa dengan kemampuan rendah hingga kemampuan tinggi; (5) menarik, karena memiliki warna-warna cerah yang menyegarkan pandangan. Warna-warna yang berbeda pada kartu-kartu tersebut membantu siswa lebih nyaman dalam berkonsentrasi membedakan komponen pada tiap kartu, sebab satu warna tertentu memiliki makna yang berbeda; (6) menyenangkan, karena selain permainan ini telah cukup dikenal oleh sebagian besar siswa juga mampu membangkitkan suasana hati menjadi gembira; (7) mengasah kemampuan berkompetisi secara logis dan sehat, karena dalam permainan ini setiap siswa dituntut untuk menjadi yang terbaik

Aturan permainan menggunakan kartu *link and match* menurut Rosdiana (2012) adalah sebagai berikut.

- a. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok, yang terdiri dari 4 orang setiap anggotanya
- b. Kemudian siswa mendapatkan LKS sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.
- c. Siswa mengerjakan Lembar Kerja Siswa yang telah disediakan sesuai dengan materi yang sedang dipelajari.
- d. Siswa setelah mengerjakan lembar LKS tersebut kemudian siswa duduk per kelompok dan mendapatkan satu paket kartu yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B per kelompoknya.

- e. Kartu A berisikan kumpulan konsep-konsep sesuai materi yang sedang dipelajari, sedangkan kartu B berisikan pengertian istilah konsep, atau sebuah pernyataan yang berkaitan dengan konsep yang telah ada pada kartu A.
- f. Kartu A dikocok oleh ketua kelompok, kemudian dibagikan kepada seluruh anggota kelompok sebanyak empat buah kartu konsep.
- g. Dan sisa dari kartu A digabungkan ke dalam kelompok kartu B kemudian dikocok kembali.
- h. Ketua kelompok bertugas membuka tumpukan kartu kelompok B, lalu setiap anggota kelompok mencocokkan dari setiap kartu,
- i. Setelah kartu di tangan kelompok habis, siswa mendapatkan kertas kunci jawaban untuk mencocokkan pasangan kartu yang benar. Bila pasangan kartunya benar maka mendapatkan nilai 25 poin dari satu pasang kartu yang benar, apabila siswa memasang kartu yang salah maka siswa mendapatkan poin -10.
- j. Waktu yang diberikan 20 menit, selama permainan.

2.5 Aktivitas Belajar Siswa

Pada prinsipnya belajar adalah berbuat, berbuat untuk mengubah tingkah laku menjadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas. Itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip atau asas yang paling penting didalam interaksi belajar mengajar (Sadirman, 2007:95). Aktivitas belajar adalah suatu strategi yang efektif dan menarik, yaitu dalam mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dan memecahkan masalah-masalah dengan memberi kesempatan siswa untuk mempelajari ide-ide yang realistis menggunakan kecakapan untuk berbagai konteks dan menggabungkan kecakapan tersebut dalam melengkapi tugas-tugas (Susanti, 2008:178). Aktivitas belajar dialami siswa sebagai suatu proses belajar sesuai dengan aktivitas belajar yang sedang dilaksanakan dan dapat dipantau ataupun diketahui oleh guru dari perlakuan siswa terhadap bahan pelajaran yang diberikan (Dimiyati dan Mudjiono, 2006:236).

Dalam pembelajaran, siswa harus dilibatkan secara aktif sehingga dapat memunculkan kreativitas dan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Paul dalam Nasution (1995:91) membagi indikator aktivitas belajar siswa kedalam 8 kelompok, yakni:

- 1) *visual activities*: membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, mengamati percobaan, mengamati pekerjaan orang lain;
- 2) *listening activities*: mendengar uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato;
- 3) *writing activities*: menulis cerita, laporan, karangan, menyalin, mengisi angket;
- 4) *motor activities*: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, memperbaiki, bermain, berkebun, memelihara binatang;
- 5) *mental activities*: menanggapi, mengingat, memecahkan soal/masalah, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan;
- 6) *drawing activities*: menggambar, membuat grafik, diagram, peta, pola;
- 7) *oral activities*: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi;
- 8) *emotional activities*: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan semua akibat atau kemampuan baru yang terjadi dan diperoleh setelah siswa belajar, berupa keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap, dan keterampilan yang dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan suatu metode dibawah kondisi yang berbeda (Reigeluth, Gagne, Briggs dan Wager *dalam* Rusmono, 2012:7). Hasil belajar merupakan kemampuan baru dan perubahan tingkah laku yang diperoleh setelah siswa belajar berupa keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap, keterampilan, psikomotorik (Sudjana, 2002:3).

Hasil dari aktivitas belajar ditandai dengan adanya proses perubahan dari belum mampu ke arah sudah mampu, dan proses perubahan itu terjadi selama jangka waktu

tertentu (Winkel, 2009). Hasil belajar berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyerap dan memahami bahan kajian yang diajarkan. Hasil belajar dapat diukur dari indikator: (1) daya serap terhadap bahan pelajaran yang diajarkan mencapai prestasi yang tinggi, baik individu maupun kelompok; (2) perilaku yang digunakan dalam tujuan pembelajaran khusus telah dicapai siswa, baik individu maupun kelompok. Dimiyati dan Mudjiono (2006:20) menjelaskan hasil belajar mencakup tiga hal, yaitu perubahan tingkah laku sebagai akibat dari proses belajar, kemampuan aktual yang dapat diukur secara langsung dan perubahan tingkah laku di ranah kognitif dan afektif.

Menurut Bloom (*dalam* Suprijono, 2010:6), hasil belajar itu mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif berhubungan dengan pengetahuan, pengenalan, keterampilan dan kemampuan intelektual. Aspek kognitif dibedakan menjadi 6 bagian menurut revisi taksonomi Bloom, yaitu sebagai berikut.

1) mengingat (*remember*)

pada tahap mengingat ini siswa dituntut untuk bisa mengurutkan, menjelaskan, mengidentifikasi, menamai, menempatkan, mengulangi, menemukan kembali apa saja yang telah diperoleh dalam kegiatan belajar-mengajar;

2) pemahaman (*understand*)

pemahaman merupakan kemampuan untuk menangkap arti, menterjemahkan dalam bentuk kata-kata, angka maupun interpretasi berbentuk penjelasan, ringkasan, prediksi dan hubungan sebab akibat (Suparno, 2001:6);

3) penerapan (*apply*)

jenjang kemampuan ini dituntut kesanggupan ide-ide umum, tata cara ataupun metode-metode serta teori-teori dalam situasi baru atau konkrit;

4) analisis (*analyze*)

analisis merupakan kecakapan yang kompleks, memanfaatkan kecakapan dari tiga sebelumnya. Diharapkan mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilahkan integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu (Sudjana, 1991:27);

5) penilaian (*evaluate*)

jenjang kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat mengevaluasi situasi, keadaan atau konsep berdasarkan suatu kriteria tertentu. Evaluasi ini bertujuan untuk menciptakan kondisi sedemikian rupa sehingga siswa mampu mengembangkan kriteria, standar atau ukuran untuk mengevaluasi;

6) berkreasi (*create*)

berkreasi ini meliputi merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, membaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah dan memperbaiki (Suprijono, 2010:6).

b. Hasil Belajar Afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, dan nilai (Daryanto, 1999:117). Berikut merupakan tingkatan bidang afektif sebagai tujuan dan tipe hasil belajar dari sederhana ke kompleks, yaitu:

- 1) *receiving attending*, yaitu semacam kepekaan dalam menerima rangsangan dari luar yang datang pada siswa, baik dalam bentuk masalah, situasi dan gejala, misalnya rasa ingin tahu;
- 2) *responding* (jawaban), yaitu reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulasi dari luar, misalnya tekun;
- 3) *valuing* (penilaian), yaitu berhubungan dengan nilai dan kepercayaan terhadap stimulasi, misalnya teliti;
- 4) organisasi, yaitu pengembangan nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk menentukan hubungan satu nilai dengan nilai lainnya dan kemandirian, prioritas yang dimilikinya, misalnya kerja sama dengan anggota kelompok;
- 5) karakteristik nilai atau internalisasi, yaitu keterpaduan dari semua nilai yang telah dimiliki seseorang yaitu mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya, misalnya jujur (Sudjana, 1990:50-51).

c. Hasil Belajar Psikomotor

Hasil belajar ini tampak dalam bentuk keterampilan, kemampuan bertindak individu. Ada 4 tingkatan keterampilan yaitu: menirukan, memanipulasi, pengalamiahan, dan artikulasi (Sudjana,1990:43).

2.7 Hipotesis Tindakan

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka, maka dapat diambil hipotesis sebagai berikut.

- a. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat meningkatkan aktivitas belajar biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember.
- b. Penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Rambipuji, dengan alamat Jalan Durian 30 Pecoro Rambipuji Jember. Peneliti memilih SMAN Rambipuji Jember dengan pertimbangan terdapat permasalahan yang terjadi di kelas X3 berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi dan hasil observasi serta ketersediaan pihak sekolah untuk memberikan izin penelitian.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015 pada bulan Maret-April 2015.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas X3 semester genap 2014/2015 di SMAN Rambipuji dengan jumlah siswa 32 orang yang terdiri dari 11 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Penelitian ini dilakukan di kelas X3 dengan alasan, yaitu 1) rata-rata hasil belajar Biologi pada semester ganjil di kelas X3 paling rendah dibandingkan dengan kelas lainnya; 2) terdapat permasalahan diantaranya berdasarkan hasil observasi penilaian aktivitas yang telah dilaksanakan sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas belajar di kelas tersebut masih kurang baik dibandingkan dengan kelas lainnya.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam obyek penelitian ini digunakan untuk menghindari terjadinya salah pengertian dan perbedaan pendapat. Definisi operasional yang berkaitan dengan variabel yang akan diteliti adalah sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *learning cycle 5E*. Model pembelajaran *learning cycle 5E* merupakan model pembelajaran yang terdiri dari lima fase secara terpadu yakni fase *engagement* (mendatangkan pengetahuan awal siswa), fase *exploration* (menyelidiki), fase *explanation* (menjelaskan), fase *elaboration* (menerapkan), dan fase *evaluation* (menilai).
- b. Kartu *link and match* merupakan salah satu media pembelajaran yang penggunaannya memiliki aturan permainan sederhana. Permainan kartu *link and match* adalah sebuah permainan dalam pembelajaran yang menggunakan kartu *link* berisi soal/pertanyaan dan harus dicocokkan dengan kartu *match* yang berisi jawaban dari soal/pertanyaan pada kartu *link*. Kartu *link and match* dalam penelitian ini diterapkan pada fase *elaboration*.
- c. Aktivitas belajar adalah suatu proses belajar yang sedang dilaksanakan dan dapat dipantau ataupun diketahui oleh guru dari perlakuan siswa terhadap bahan pelajaran yang diberikan. Dalam penelitian ini akan dilakukan penilaian aktivitas belajar siswa yakni memperhatikan penjelasan guru, bertanya, menjawab pertanyaan, diskusi, dan presentasi.
- d. Hasil belajar merupakan kemampuan baru dan perubahan tingkah laku yang diperoleh setelah siswa belajar berupa keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap, keterampilan, psikomotorik. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif berupa ulangan harian tiap siklus sebanyak dua siklus dan hasil belajar afektif berupa lembar penilaian afektif.

3.4 Variabel Penelitian

Berdasarkan judul yang diteliti, maka terdapat dua variabel dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* dengan permainan kartu *link and match*.

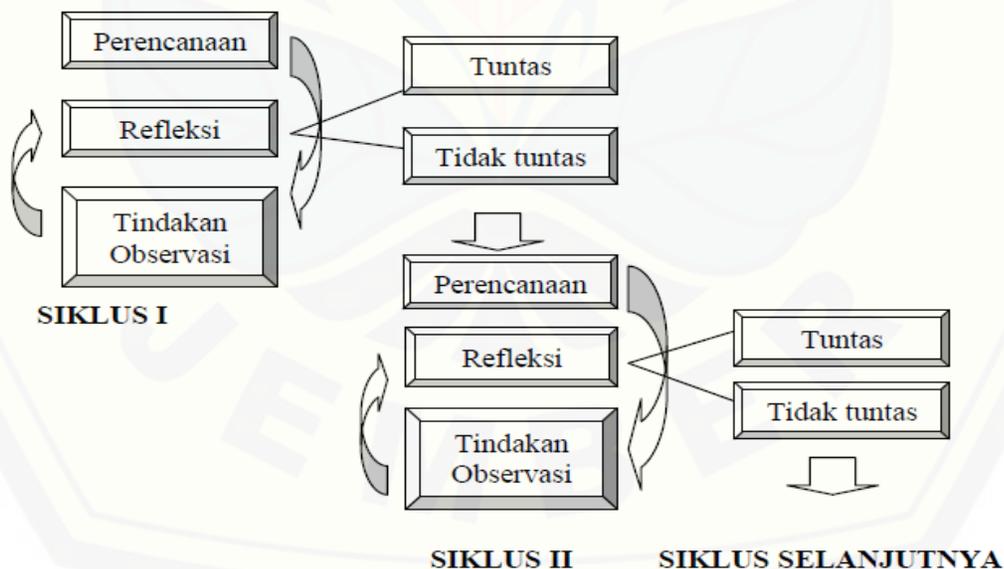
3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa terhadap pelajaran Biologi.

3.5 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK adalah penelitian tindakan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas. Tujuan umum PTK adalah untuk memecahkan permasalahan nyata yang terjadi di kelas dan meningkatkan kegiatan nyata guru dalam kegiatan profesinya.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model spiral Hopkins, diawali dengan perencanaan tindakan (*planning*), penerapan tindakan (*action*), mengobservasi dan mengevaluasi proses dan hasil tindakan (*observation and evaluation*), dan melakukan refleksi (*reflecting*), dan seterusnya sampai perbaikan atau peningkatan yang diharapkan tercapai (kriteria keberhasilan) (Depdiknas, 2005 dalam Mubashiroh, 2014).



Gambar 3.1 Desain Penelitian Model Siklus Hopkins (Depdiknas, 2005 dalam Mubashiroh, 2014).

Penelitian ini terdiri dari dua siklus, tiap siklus terdiri dari tiga pertemuan, yakni dua pertemuan untuk tatap muka dan satu pertemuan untuk ulangan harian akhir siklus. Tahap-tahap penelitian di tiap siklus terdiri dari kegiatan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Jika pada siklus pertama aktivitas dan hasil belajar siswa yang diperoleh masih kurang, maka akan dilanjutkan ke siklus kedua dengan tahapan yang sama dengan siklus pertama, sampai aktivitas dan hasil belajar siswa yang diinginkan tercapai. Jika pada siklus pertama aktivitas dan hasil belajar siswa sudah tercapai, maka akan tetap dilanjutkan pada siklus kedua dengan tujuan untuk melihat peningkatan dan pemantapan hasil aktivitas dan hasil belajar siswa pada siklus selanjutnya. Indikator keberhasilan pada siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat dari persentase hasil belajar siswa yang diperoleh dari ulangan harian tiap akhir siklus.

3.6 Tahap-tahap Penelitian

3.6.1 Pendahuluan/Pra Siklus

Kegiatan pendahuluan/pra siklus ini dilakukan beberapa langkah observasi awal sebagai berikut.

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah dan guru Biologi kelas X untuk melakukan observasi dan penelitian di SMA Rambipuji.
- b. Melakukan wawancara dengan guru Biologi kelas X untuk mengetahui model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, kendala yang dihadapi dalam pembelajaran selama ini, serta bagaimana aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar.
- c. Mengumpulkan data hasil belajar siswa kelas X IPA pada ulangan semester sebelumnya.
- d. Menentukan kelas X3 sebagai kelas yang akan diteliti
- e. Melakukan observasi di kelas X3 dengan mengamati secara langsung kegiatan belajar mengajar dan aktivitas belajar siswa

- f. Melakukan wawancara dengan beberapa perwakilan siswa kelas X3 untuk mengetahui kendala yang dihadapi siswa dalam belajar Biologi
- g. Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.
- h. Menentukan observer.

3.6.2 Rancangan Penelitian Tindakan Siklus I

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

- 1) membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- 2) mempersiapkan materi dan media pembelajaran menggunakan permainan kartu *link and match*.
- 3) membuat Lembar Kerja Siswa (LKS).
- 4) menyusun alat evaluasi (soal ulangan harian dan instrumen penilaian aktivitas siswa).
- 5) mempersiapkan lembar observasi untuk menilai aktivitas siswa selama penelitian berlangsung.

b. Pelaksanaan/Tindakan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap untuk melakukan tindakan berdasarkan tahap perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun langkah-langkah kegiatan pada tahap pelaksanaan tindakan antara lain sebagai berikut.

- 1) kegiatan pendahuluan
 - a) guru mengkondisikan kelas, membuka pelajaran dengan salam dan berdoa bersama serta mengecek kehadiran siswa;
 - b) guru memberikan pertanyaan apersepsi dan memberikan motivasi belajar siswa berkaitan dengan materi yang akan dipelajari;
 - c) guru menyampaikan tujuan pembelajaran;

2) kegiatan inti

- a) fase *engagement*. Guru memotivasi siswa untuk membangkitkan minat siswa dengan cara membahas bersama dan menyajikan contoh permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi pelajaran.
- b) fase *exploration*. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok heterogen beranggotakan 4 orang per kelompok.
- c) guru membagikan LKS dan meminta siswa mendiskusikan permasalahan yang ada di LKS secara berkelompok.
- d) fase *explanation*. Guru meminta masing-masing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya secara bergantian.
- e) guru memfasilitasi jalannya diskusi.
- f) fase *elaboration*. Guru membagikan satu set permainan kartu *link and match* dan menjelaskan aturan permainannya sebagai berikut.
 - (1) Ketua kelompok bertugas mengocok kartu A kemudian membagikannya kepada anggota kelompok. Satu orang mendapat tiga buah kartu A termasuk ketua kelompok itu sendiri.
 - (2) Kartu yang telah dibagikan tidak boleh dibuka terlebih dahulu.
 - (3) Ketua kelompok membuka tumpukan kartu B diatas meja kemudian setiap anggota kelompok dipersilahkan mencocokkan kartu A dengan kartu B.
 - (4) Setelah dicocokkan, siswa mendapatkan kertas kunci jawaban untuk melihat pasangan kartu yang benar.
 - (5) Bila pasangan kartunya benar maka mendapatkan nilai 25 point dari satu pasang kartu yang benar, apabila salah maka mendapatkan point -10.
 - (6) Waktu yang diberikan 20 menit selama permainan.
- g) Fase *evaluation*. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.

3) Kegiatan penutup

- a) guru bersama siswa menyimpulkan kembali apa yang telah dipelajari hari ini.

- b) guru menyampaikan pesan moral berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.
- c) guru mengingatkan kembali tentang tugas dan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.
- d) guru mempersilahkan ketua kelas untuk berdoa bersama kemudian menyampaikan salam penutup.

c. Pengamatan/Observasi

Kegiatan pengamatan/observasi dilakukan bersamaan dengan kegiatan pelaksanaan tindakan. Observasi dilakukan oleh tiga orang observer dengan menggunakan lembar observasi yang telah disediakan. Pengamatan ini dilakukan untuk memperoleh gambaran kegiatan siswa saat proses belajar siswa dan aktivitas guru dalam pembelajaran di kelas sehingga dapat diketahui kekurangan atau kendala yang muncul pada saat pelaksanaan tindakan berlangsung.

d. Refleksi

Kegiatan refleksi dilakukan sebagai langkah evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan pada tahap sebelumnya untuk menilai kekurangan, kendala yang dihadapi serta penyebabnya. Selanjutnya bahan selama kegiatan pengamatan/observasi berlangsung akan direfleksi sebagai bahan pertimbangan untuk melaksanakan perbaikan pada siklus selanjutnya.

3.6.3 Penelitian Tindakan Siklus II

Penelitian tindakan siklus II merupakan tindakan perbaikan dari siklus sebelumnya. Siklus ini diterapkan apabila tes hasil belajar siswa pada siklus I belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan di SMAN Rambipuji Jember yakni 75. Kriteria keberhasilan yang digunakan sebagai acuan untuk mengukur hasil belajar dalam penelitian ini adalah jika 75 % dari jumlah siswa memperoleh skor minimal 75 pada penilaian akhir siklus. Akan tetapi jika siklus I tuntas, maka siklus II

tetap dilaksanakan sebagai bahan refleksi untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa. Rancangan pembelajaran yang diterapkan pada dasarnya hampir sama namun sudah ada perbaikan dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi dari siklus sebelumnya.

3.7 Data dan Sumber Data

Data kualitatif didapatkan dari hasil wawancara dengan guru Biologi kelas X dan siswa kelas X3 serta hasil observasi terhadap kegiatan belajar mengajar yang dilakukan guru sebelumnya. Adapun data kuantitatif yakni data yang berwujud angka-angka didapatkan dari nilai hasil ulangan harian berupa tes yang dilaksanakan pada akhir siklus dan nilai aktivitas siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas X3 dan guru Biologi kelas X SMAN Rambipuji serta data lain yang mendukung penyempurnaan penelitian ini.

3.8 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh benar-benar akurat, relevan dan dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.8.1 Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung untuk mengetahui aktivitas pembelajaran Biologi yang dilakukan guru dan siswa di kelas X3 SMAN Rambipuji Jember. Melalui kegiatan observasi ini dapat diperoleh data tentang cara guru mengajar dan kegiatan yang dilakukan guru serta aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pada saat penelitian tindakan, kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle* 5E dengan permainan kartu *link and match*. Observasi dilakukan oleh tiga orang observer, yakni dua orang observer

berperan untuk meneliti aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung menggunakan lembar penilaian aktivitas belajar siswa (Lampiran J halaman 146), dan satu orang observer berperan meneliti keterampilan guru mengajar menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (Lampiran L halaman 151) dan aspek afektif siswa menggunakan lembar penilaian afektif siswa (Lampiran K halaman 149).

3.8.2 Metode Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data kualitatif penelitian. Peneliti bertindak sebagai pewawancara yang melakukan wawancara secara langsung dengan bertatap muka dengan responden yakni guru Biologi kelas X dan siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara bebas terpimpin menggunakan pedoman wawancara terlampir (Lampiran S.1 halaman 181).

3.8.3 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tentang daftar nama siswa, nilai ulangan harian biologi semester ganjil, serta foto dan video selama kegiatan penelitian dilakukan (Lampiran T halaman 189).

3.8.4 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa dengan cara melaksanakan ulangan harian di akhir siklus. Tes yang digunakan dalam penelitian berupa tes tulis dengan soal berbentuk pilihan ganda dan uraian (Lampiran H.1 halaman 130 dan lampiran H.2 halaman 136).

3.9 Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil tes ulangan harian. Adapun analisis data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Seluruh data yang

diperoleh baik data verbal maupun data non verbal, termasuk data observasi yang berupa angka akan diolah menggunakan rumus atau aturan yang telah ditetapkan untuk memperoleh data kuantitatif. Metode yang digunakan untuk analisis data adalah sebagai berikut.

- a. Persentase peningkatan aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Secara individu: } P = \frac{m}{M} \times 100\%$$

Keterangan : P: Persentase aktivitas belajar siswa

m : Skor yang dicapai

M : Skor maksimum

$$\text{Secara klasikal: } Pa = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan : Pa: Persentase aktivitas belajar siswa secara klasikal

A : Jumlah skor yang dicapai individu

N : Jumlah skor maksimum

Kriteria keberhasilan persentase aktivitas belajar siswa secara klasikal dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Aktivitas Belajar Siswa

Persentase Aktivitas Belajar Siswa	Kriteria
$85 \% \leq P < 100 \%$	Sangat Aktif
$70 \% \leq P < 85 \%$	Aktif
$55 \% \leq P < 70 \%$	Cukup Aktif
$40 \% \leq P < 55 \%$	Kurang Aktif
$25 \% \leq P < 40 \%$	Sangat Kurang Aktif

(Hidayah, 2013 : 43-44).

- b. Persentase peningkatan hasil belajar kognitif siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Secara Individu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Secara Klasikal:

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = persentase ketuntasan hasil belajar

n = jumlah siswa tuntas

N = jumlah siswa keseluruhan

Kriteria ketuntasan hasil belajar siswa dinyatakan sebagai berikut:

- 1) daya serap perorangan, seorang siswa dikatakan tuntas apabila mencapai hasil ≥ 75 dari nilai maksimal 100.
- 2) daya serap klasikal, suatu kelas dikatakan tuntas apabila telah mencapai minimal 75% siswa telah mendapat nilai ≥ 75 dari nilai maksimal 100 (disesuai KKM SMAN Rambipuji Jember).

c. Persentase peningkatan hasil belajar afektif siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Secara Individu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Secara klasikal: $Pa = \frac{m}{M} \times 100\%$

Keterangan : Pa: Persentase hasil belajar afektif siswa secara klasikal

m : Jumlah skor yang dicapai individu

M : Jumlah skor maksimum

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian yang menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dalam pembelajaran Biologi ini dilaksanakan sebanyak dua siklus dengan tes hasil belajar sebanyak dua kali diakhir setiap siklus. Pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember pada pokok bahasan Ekologi. Data yang digunakan untuk mengukur aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil penilaian aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung, meliputi aktivitas memperhatikan penjelasan guru, diskusi, presentasi, bertanya, dan menjawab pertanyaan. Adapun data hasil belajar diperoleh dari penilaian aspek kognitif yakni dari hasil tes hasil belajar diakhir setiap siklus dan penilaian aspek afektif, meliputi penilaian sikap percaya diri dan bertanggungjawab.

Siklus I dilaksanakan pada 17 Maret 2015 dengan satu kali pertemuan sebanyak 3 JP. Tes hasil belajar siklus I dilaksanakan pada 19 Maret 2015. Sedangkan siklus II dilaksanakan pada 8 April 2015 dengan satu kali pertemuan sebanyak 3 JP. Tes hasil belajar siklus II dilaksanakan pada 11 April 2015. Penelitian ini terdiri dari tahapan: tindakan pendahuluan (pra siklus) dan pelaksanaan siklus yang terdiri dari siklus I dan siklus II, masing-masing siklus terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi.

4.1.1 Tindakan Pendahuluan (Pra Siklus)

Tindakan pendahuluan dilakukan sebagai langkah awal sebelum pelaksanaan siklus dilaksanakan. Kegiatan prasiklus ini meliputi kegiatan permohonan izin penelitian kepada pihak sekolah, wawancara dengan guru Biologi kelas X SMAN Rambipuji Jember untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang sering ditemui dalam pembelajaran Biologi di kelas X, selain itu juga untuk mengetahui model pembelajaran

yang selama ini diterapkan guru dalam pembelajaran serta bagaimana aktivitas belajar siswa di kelas. Hasil observasi prasiklus menunjukkan bahwa kelas X3 merupakan kelas yang memiliki aktivitas belajar yang rendah. Rendahnya aktivitas belajar siswa prasiklus di kelas X3 tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Persentase dan rata-rata aktivitas belajar siswa prasiklus dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif

Kriteria	Σ siswa	Persentase tingkat keaktifan (%)	Rata-rata capaian \pm SD
Sangat aktif	0	0	0 ± 0
Aktif	1	3,13	$73,33 \pm 0$
Cukup aktif	4	12,50	$63,34 \pm 3,85$
Kurang aktif	4	12,50	$48,34 \pm 3,33$
Sangat kurang aktif	23	71,88	$35,36 \pm 3,14$

Keterangan: Jumlah total 32 siswa, rata-rata kelas \pm SD = $41,65 \pm 11,73$.

Aktivitas belajar siswa yang diukur terdiri dari lima indikator, yakni: memperhatikan penjelasan guru, diskusi, presentasi, bertanya, dan menjawab pertanyaan. Kelima indikator aktivitas belajar siswa tersebut kemudian dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4.2 Persentase aktivitas belajar siswa prasiklus melalui penjabaran tiap indikator

Indikator	Σ Siswa	Persentase (%)
Memperhatikan penjelasan guru	14	48,96
Diskusi	10	43,75
Presentasi	6	39,58
Bertanya	3	36,46
Menjawab pertanyaan	3	36,46

Berdasarkan hasil observasi prasiklus tersebut menunjukkan bahwa kelas X3 memiliki permasalahan rendahnya aktivitas belajar siswa, terutama aktivitas bertanya dan menjawab pertanyaan yang hanya memiliki persentase sebesar 36,46%, aktivitas presentasi hanya 39,58%, aktivitas diskusi 43,75%, dan aktivitas memperhatikan penjelasan guru yang hanya 48,96%. Selain itu, kelas X3 juga memiliki nilai hasil

belajar yang rendah. Persentase dan ketuntasan hasil belajar siswa prasiklus dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Persentase dan ketuntasan hasil belajar siswa prasiklus

Siklus	Kriteria	∑Siswa	Rata-rata capaian±SD	Persentase ketuntasan hasil belajar (%)
Prasiklus	Siswa tuntas	1	80 ± 0	3,13
	Siswa tidak tuntas	31	40,55 ± 12,85	96,88

Keterangan: Jumlah total 32 siswa, rata-rata kelas ± SD = 41,78 ± 14,44.

4.1.2 Pelaksanaan Siklus

4.1.2.1 Pelaksanaan Siklus I

a. Perencanaan Siklus I

Pada tahap perencanaan ini dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut: (1) membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), pembelajaran dilaksanakan dengan alokasi waktu 3 JP (3x45 menit) untuk satu kali pertemuan; (2) mempersiapkan media pembelajaran menggunakan kartu *link and match*; (3) membuat Lembar Kerja Siswa (LKS); (4) menyusun alat evaluasi (kisi-kisi soal, soal ulangan harian akhir siklus I dan instrumen penilaian aktivitas belajar serta instrumen penilaian afektif siswa); dan (5) mempersiapkan lembar observasi untuk menilai aktivitas belajar dan aspek afektif siswa selama penelitian berlangsung.

b. Tindakan Siklus I

Tindakan penelitian siklus I dilaksanakan dalam satu kali pertemuan pada 17 Maret 2015 dengan alokasi waktu 3 JP (3x45 menit) pada jam ke-4 dan jam ke-5-6. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* diawali dengan pembukaan yakni guru mengkondisikan kelas terlebih dahulu sebelum memulai pelajaran, siswa dikondisikan agar siap menerima pelajaran dengan cara meminta siswa duduk dengan tenang dibangku masing-masing, tas diletakkan ditempatnya, dan mempersiapkan buku pelajaran

Biologi. Setelah kelas terkondisikan dengan baik, guru memberi salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa bersama sebagai pengamalan nilai-nilai religius. Selanjutnya, guru mengecek daftar hadir siswa. Pada pertemuan ini seluruh siswa hadir dan tidak ada yang ijin. Alokasi waktu untuk kegiatan pendahuluan ini adalah 5 menit.

Kegiatan awal terdiri dari fase *engagement* dengan alokasi waktu 15 menit. Pada fase ini, guru memberikan pertanyaan apersepsi: apa yang kalian ketahui tentang ekologi? Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang disampaikan guru kemudian guru memberikan motivasi dengan cara membahas bersama tentang fenomena permasalahan utama bumi, yaitu: menipisnya lapisan ozon, pemanasan global, efek rumah kaca, penebangan hutan yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekologi. Kegiatan awal diakhiri dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Selanjutnya kegiatan inti, terdiri dari fase *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*.

Pada fase *exploration*, guru mengawali dengan memberikan pengantar tentang materi yang akan dipelajari, yakni: ekologi sebagai ilmu, ekosistem dan komponen penyusunnya, interaksi dalam ekosistem, rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida ekologi secara garis besar. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari penjelasan guru. Selanjutnya, guru membagi siswa menjadi 8 kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang kemudian membagi Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada masing-masing kelompok. Sesuai petunjuk yang ada didalam LKS tersebut, siswa diminta melakukan kegiatan pengamatan di luar lingkungan kelas untuk mengidentifikasi komponen-komponen penyusun ekosistem dan mengkaji sesuai literatur. Alokasi waktu untuk fase ini adalah 25 menit.

Fase ketiga adalah fase *explanation*. Pada fase ini, guru meminta siswa untuk menjelaskan dengan kalimat sendiri tentang hasil kerja LKS kelompoknya secara bergantian. Selanjutnya, guru memberikan penguatan terhadap penjelasan siswa dan membantu siswa meluruskan konsep yang masih belum dipahami. Guru membimbing siswa menarik kesimpulan secara umum tentang materi ekologi yang telah dipelajari bersama. Alokasi waktu untuk fase ini adalah 35 menit. Selanjutnya adalah fase

elaboration. Pada fase ini, guru menerapkan permainan kartu *link and match* dengan cara membagikan satu set kartu *link and match* yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B kepada masing-masing kelompok.

Guru menjelaskan aturan permainan kartu *link and match* terlebih dahulu. Aturan permainannya yaitu: (1) ketua kelompok bertugas mengocok kartu A kemudian membagikannya kepada anggota kelompok. Satu orang mendapat enam buah kartu A termasuk ketua kelompok itu sendiri; (2) kartu yang telah dibagikan tidak boleh dibuka terlebih dahulu; (3) ketua kelompok membuka tumpukan kartu B diatas meja kemudian setiap anggota kelompok dipersilahkan mencocokkan kartu A dengan kartu B; (4) setelah dicocokkan, siswa mendapatkan kertas kunci jawaban untuk melihat pasangan kartu yang benar; (5) bila pasangan kartunya benar maka mendapatkan nilai 25 point dari satu pasang kartu yang benar, apabila salah maka mendapatkan point -10; (6) waktu yang diberikan 20 menit selama permainan. Alokasi waktu total untuk fase ini adalah 35 menit.

Fase terakhir dalam model pembelajaran *learning cycle 5E* adalah fase *evaluation*. Pada fase ini, guru membagikan *reward* kepada siswa yang mendapatkan point tertinggi dalam permainan kartu *link and match*. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini. Alokasi waktu untuk fase ini adalah 15 menit. Selanjutnya adalah kegiatan penutup. Guru menginstruksikan untuk membaca materi selanjutnya yakni tentang daur biogeokimia dan suksesi ekologi. Guru juga membagikan tugas kelompok untuk membuat charta daur biogeokimia yang akan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya. Selain itu, guru menginformasikan adanya tes hasil belajar akhir siklus pada 19 Maret 2015 sepulang sekolah. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa kemudian mengucapkan salam dan menutup pelajaran.

Setelah pembelajaran siklus I dilaksanakan, selanjutnya diadakan tes hasil belajar akhir siklus I yang dilaksanakan pada 19 Maret 2015 diluar jam pelajaran (sepulang sekolah). Tes hasil belajar akhir siklus I ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa dari aspek kognitif setelah diajar dengan menggunakan model

pembelajaran *learnig cycle 5E* disertai kartu *link and match*. Alokasi waktu yang diberikan adalah 60 menit dengan total 25 soal, yakni 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Pelaksanaan tes hasil belajar berlangsung dengan tertib. Guru menghimbau agar siswa dapat bekerja secara jujur dan tidak melakukan kecurangan.

c. Observasi Siklus I

Observasi dilaksanakan bersamaan dengan tahap tindakan penelitian selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kegiatan ini dibantu oleh empat orang observer, yakni satu orang observer adalah guru Biologi kelas X yang bertugas menilai aktivitas guru selama mengajar dengan menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran, dan tiga orang observer adalah mahasiswa Pendidikan Biologi yang bertugas mengamati dan menilai aktivitas belajar siswa dan aspek afektif selama kegiatan pembelajaran berlangsung menggunakan lembar penilaian aktivitas belajar siswa dan lembar penilain afektif. Adapun hasil analisis dari penilaian aktivitas belajar siswa selama pembelajaran, hasil belajar kognitif dan afektif siklus I adalah sebagai berikut.

1) Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

Persentase dan rata-rata aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Persentase dan rata-rata aktivitas belajar siswa dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus I

Kriteria	Σ siswa	Persentase tingkat keaktifan (%)	Rata-rata capaian \pm SD
Sangat aktif	12	37,50	93,33 \pm 6,35

Aktif	9	28,13	77,78 ± 3,34
Cukup aktif	8	25,00	65,00 ± 3,08
Kurang aktif	3	9,38	53,33 ± 8,70
Sangat kurang aktif	0	0	0 ± 0

Keterangan: Jumlah total 32 siswa, rata-rata kelas \pm SD = 78,13 \pm 14,59.

Dari hasil analisis aktivitas belajar siswa siklus I tersebut kemudian dijabarkan sesuai indikator yang diukur, yakni: memperhatikan penjelasan guru, diskusi, presentasi, bertanya, dan menjawab pertanyaan. Persentase aktivitas belajar siswa siklus I melalui penjabaran tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Persentase aktivitas belajar siswa siklus I melalui penjabaran tiap indikator

Indikator	Σ Siswa	Persentase (%)
Memperhatikan penjelasan guru	30	91,67
Diskusi	31	92,71
Presentasi	30	78,13
Bertanya	24	69,79
Menjawab pertanyaan	11	58,33

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa aktivitas memperhatikan penjelasan guru mencapai persentase 91,67%, sedangkan aktivitas diskusi mencapai persentase 92,71%. Aktivitas presentasi mencapai persentase 78,13%. Sedangkan aktivitas bertanya sudah mencapai 69,79% siswa aktif bertanya. Namun, untuk aktivitas menjawab pertanyaan hanya memiliki persentase 58,33%. Aktivitas menjawab pertanyaan siswa masih cenderung rendah, hanya 11 siswa yang aktif dan berani menjawab pertanyaan ketika diskusi berlangsung, selebihnya masih menunjukkan perilaku pasif. Selain aktivitas hasil belajar siswa, analisis hasil belajar kognitif dan afektif juga dilakukan, yakni sebagai berikut.

2) Hasil Belajar Siklus I

Persentase dan ketuntasan hasil belajar aspek kognitif dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Persentase dan ketuntasan hasil belajar aspek kognitif siswa dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus I

Siklus	Kriteria	ΣSiswa	Rata-rata capaian±SD	Persentase ketuntasan hasil belajar (%)
Siklus I	Siswa tuntas	24	86,5 ± 6,51	75,00
	Siswa tidak tuntas	8	65,5 ± 7,37	25,00

Keterangan: Jumlah total 32 siswa, rata-rata kelas ± SD = 81,25 ± 11,36.

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa 75% siswa sudah mencapai ketuntasan hasil belajar siklus I dengan rata-rata kelas 81,25. Hal ini berarti dalam pembelajaran siklus I dapat dikatakan sudah mencapai ketuntasan klasikal sesuai KKM yang ditetapkan di SMAN Rambipuji Jember dan jauh meningkat dibandingkan ketuntasan prasiklus. Selain hasil belajar kognitif, juga dilakukan penilaian terhadap hasil belajar afektif. Adapun persentase rata-rata hasil belajar aspek afektif melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Persentase rata-rata hasil belajar aspek afektif melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus I

Siklus	Percaya Diri	Tanggungjawab	Rata-rata kelas ± SD
I	75%	82,29%	78,65% ± 15,87

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa persentase rata-rata hasil belajar afektif pada aspek percaya diri siswa sebesar 75%, sedangkan aspek tanggung jawab sebesar 82,29% dengan rata-rata kelas ± SD (Standar Deviasi) 78,65% ± 15,87.

d. Refleksi Siklus I

Refleksi dilakukan sebagai langkah evaluasi terhadap kegiatan belajar mengajar yang telah dilaksanakan untuk mengetahui dan menganalisis kelemahan dan kendala dalam pembelajaran, faktor penyebab serta solusi untuk perbaikan pada siklus selanjutnya. Pada pembelajaran siklus I ini, kendala yang dihadapi diantaranya adalah pengaturan alokasi waktu pada tiap-tiap tahap pembelajaran masih belum terlaksana dengan baik sesuai dengan RPP. Peneliti masih kesulitan mengatur waktu pada tiap fase dalam model pembelajaran *learning cycle 5E*. Selain itu, pada tahap *engagement*, peneliti kurang mempersiapkan media yang dapat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan awal siswa dan mendukung penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selain *powerpoint*, seperti media alami, media gambar, dan lain-lain.

Pada saat pembelajaran berlangsung, antusiasme siswa sudah baik dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match*. Hal ini dapat dilihat pada saat siswa melakukan kegiatan pengamatan lingkungan sekitar kelas pada tahap *exploration*, siswa tidak bermain-main dan mengerjakan petunjuk sesuai dalam LKS. Akan tetapi, pada fase ini pengaturan alokasi waktu melebihi alokasi waktu yang terdapat dalam RPP. Hal ini mengakibatkan fase-fase selanjutnya juga tidak sesuai dengan alokasi waktu yang seharusnya. Pada tahap *explanation*, sebagian besar siswa sudah cukup menguasai materi yang dipresentasikan. Pada tahap *elaboration*, kendala yang dihadapi adalah pada saat siswa selesai mencocokkan pasangan kartu dan diberikan kunci jawaban pasangan kartu yang benar, terdapat kelompok siswa yang melakukan kecurangan sehingga penghitungan skor tidak akurat.

Pada tahap *evaluation*, guru selain mengulas kembali terkait materi yang sudah dipelajari dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada konsep yang masih belum dipahami serta menghimbau agar pada pertemuan selanjutnya pembelajaran dapat berlangsung lebih baik lagi. Oleh karena banyak siswa yang bertanya, alokasi waktu pada fase ini melebihi dari alokasi waktu dalam RPP sehingga pada saat jam pelajaran berakhir, guru masih belum menutup pelajaran.

4.1.2.2 Pelaksanaan Siklus II

a. Perencanaan Siklus II

Perencanaan siklus II dilakukan berdasarkan hasil refleksi dari siklus I dengan cara berdiskusi dengan guru Biologi kelas X dan juga saran dari observer pada siklus sebelumnya. Hasil diskusi tersebut diantaranya, pengaturan alokasi waktu untuk siklus II benar-benar harus diperhatikan dengan baik, guru harus bisa menyelesaikan tahap pembelajaran sesuai dengan RPP. Alokasi waktu untuk tahap *exploration* dimaksimalkan selama 25 menit, sedangkan alokasi waktu untuk tahap *explanation* selama 35 menit. Kedua tahap tersebut pada saat siklus I berlangsung menjadi penyebab utama alokasi waktu tidak berjalan sesuai dengan RPP. Selain itu, pada tahap *engagement*, peneliti tidak lagi bergantung kepada LCD dan lebih membangun pengetahuan awal siswa melalui *sharing* tentang peristiwa yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap *elaboration*, terdapat perubahan aturan permainan kartu *link and match*, yakni setelah siswa mencocokkan pasangan kartu, siswa tidak diberikan kunci jawaban, akan tetapi guru berkeliling tiap kelompok untuk menilai secara langsung pasangan kartu yang benar. Selain itu, guru diharapkan dapat lebih membangkitkan aktivitas bertanya dan menjawab pertanyaan seluruh siswa, baik pada saat diskusi maupun presentasi berlangsung agar tidak didominasi oleh beberapa siswa saja.

b. Tindakan Siklus II

Tindakan penelitian siklus II dilaksanakan dalam satu kali pertemuan pada 8 April 2015 dengan alokasi waktu 3 JP (3x45 menit) pada jam ke-4 dan jam ke-5-6. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* diawali dengan pembukaan yakni guru mengkondisikan kelas terlebih dahulu sebelum memulai pelajaran, siswa dikondisikan agar siap menerima pelajaran dengan cara meminta siswa duduk dengan tenang dibangku masing-masing, tas diletakkan ditempatnya, dan mempersiapkan buku pelajaran Biologi. Setelah kelas terkondisikan dengan baik, guru memberi salam dan meminta

ketua kelas untuk memimpin berdoa bersama sebagai pengamalan nilai-nilai religius. Selanjutnya, guru mengecek daftar hadir siswa. Pada pertemuan ini seluruh siswa hadir dan tidak ada yang ijin. Alokasi waktu untuk kegiatan pendahuluan ini adalah 5 menit.

Kegiatan awal terdiri dari fase *engagement* dengan alokasi waktu 15 menit. Pada fase ini, guru memberikan pertanyaan apersepsi: coba bayangkan jika ada sebuah kebun yang dibiarkan begitu saja dalam jangka waktu bertahun-tahun, perubahan apakah yang akan terjadi? Apakah jenis-jenis tumbuhan yang berada didalamnya tetap atautkah terjadi perubahan? Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang disampaikan guru kemudian guru memberikan motivasi dengan cara menjelaskan peristiwa kebakaran yang terjadi hampir setiap musim kemarau di beberapa hutan Kalimantan sehingga menyebabkan hilangnya habitat tumbuhan, akan tetapi selama selang beberapa waktu kemudian tanaman tersebut tumbuh kembali. Guru menjelaskan peristiwa tersebut merupakan salah satu contoh terjadinya suksesi. Kegiatan awal diakhiri dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Selanjutnya kegiatan inti, terdiri dari fase *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*.

Pada fase *exploration*, guru mengawali dengan memberikan pengantar tentang materi yang akan dipelajari, yakni: suksesi ekologi dan siklus biogeokimia secara garis besar. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari penjelasan guru. Selanjutnya, guru meminta siswa duduk berkumpul bersama kelompoknya yang telah dibentuk pada pertemuan sebelumnya yakni 8 kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang kemudian meminta siswa menunjukkan hasil tugas tentang charta daur biogeokimia. Guru membantu siswa mempersiapkan tugasnya sebelum dipresentasikan dengan cara mengecek dan menjelaskan konsep yang belum dipahami sesuai pembagian materi kelompoknya. Alokasi waktu untuk fase ini adalah 25 menit.

Fase ketiga adalah fase *explanation*. Pada fase ini, guru meminta siswa untuk menjelaskan dengan kalimat sendiri tentang hasil tugas kelompoknya secara bergantian. Siswa yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya maupun menjawab pertanyaan. Selanjutnya, guru memberikan penguatan terhadap penjelasan siswa dan

membantu siswa meluruskan konsep yang masih belum dipahami. Guru membimbing siswa menarik kesimpulan secara umum tentang materi yang telah dipelajari bersama. Alokasi waktu untuk fase ini adalah 35 menit. Selanjutnya adalah fase *elaboration*. Pada fase ini, guru menerapkan permainan kartu *link and match* dengan cara membagikan satu set kartu *link and match* yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B kepada masing-masing kelompok.

Guru menjelaskan aturan permainan kartu link and match terlebih dahulu. Aturan permainannya yaitu: (1) ketua kelompok bertugas mengocok kartu A kemudian membagikannya kepada anggota kelompok. Satu orang mendapat enam buah kartu A termasuk ketua kelompok itu sendiri; (2) kartu yang telah dibagikan tidak boleh dibuka terlebih dahulu; (3) ketua kelompok membuka tumpukan kartu B diatas meja kemudian setiap anggota kelompok dipersilahkan mencocokkan kartu A dengan kartu B; (4) setelah dicocokkan, guru mengecek dan menilai pasangan kartu yang benar pada tiap-tiap kelompok; (5) bila pasangan kartunya benar maka mendapatkan nilai 25 point dari satu pasang kartu yang benar, apabila salah maka mendapatkan point -10; (6) waktu yang diberikan 20 menit selama permainan. Alokasi waktu total untuk fase ini adalah 35 menit.

Fase terakhir dalam model pembelajaran *learning cycle 5E* adalah fase *evaluation*. Pada fase ini, guru membagikan *reward* kepada siswa yang mendapatkan point tertinggi dalam permainan kartu *link and match*. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini. Guru juga mempersilahkan siswa bertanya jika ada konsep yang belum dipahami. Alokasi waktu untuk fase ini adalah 15 menit. Selanjutnya adalah kegiatan penutup. Guru memberitahukan adanya tes hasil belajar akhir siklus pada 11 April 2015 sepulang sekolah. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa kemudian mengucapkan salam dan menutup pelajaran.

Setelah pembelajaran siklus II dilaksanakan, selanjutnya diadakan tes hasil belajar akhir siklus II yang dilaksanakan pada 11 April 2015 diluar jam pelajaran (sepulang sekolah). Tes hasil belajar akhir siklus II ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa dari aspek kognitif setelah diajar dengan menggunakan

model pembelajaran *learnig cycle 5E* disertai kartu *link and match*. Alokasi waktu yang diberikan adalah 60 menit dengan total 25 soal, yakni 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Pelaksanaan tes hasil belajar berlangsung dengan tertib. Guru menghimbau agar siswa dapat bekerja secara jujur dan tidak melakukan kecurangan.

c. Observasi Siklus II

Observasi Siklus II dilaksanakan bersamaan dengan tahap tindakan penelitian selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kegiatan ini dibantu oleh empat orang observer, yakni satu orang observer adalah guru Biologi kelas X yang bertugas menilai aktivitas guru selama mengajar dengan menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran, dan tiga orang observer adalah mahasiswa Pendidikan Biologi yang bertugas mengamati dan menilai aktivitas belajar siswa dan aspek afektif selama kegiatan pembelajaran berlangsung menggunakan lembar penilaian aktivitas belajar siswa dan lembar penilain afektif. Adapun hasil analisis dari penilaian aktivitas belajar siswa selama pembelajaran, hasil belajar kognitif dan afektif siklus II adalah sebagai berikut.

1) Aktivitas Belajar Siswa Siklus II

Persentase dan rata-rata aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Persentase dan rata-rata aktivitas belajar siswa dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus II

Kriteria	Σ siswa	Persentase tingkat keaktifan (%)	Rata-rata capaian \pm SD
Sangat aktif	19	59,38	95,80 \pm 5,54
Aktif	12	37,50	77,22 \pm 3,43
Cukup aktif	0	0	0 \pm 0
Kurang aktif	1	3,13	53,33 \pm 0

Sangat kurang aktif	0	0	0 ± 0
---------------------	---	---	-----------

Keterangan: Jumlah total 32 siswa, rata-rata kelas \pm SD = $87,50 \pm 11,94$.

Dari hasil analisis aktivitas belajar siswa siklus II tersebut kemudian dijabarkan sesuai indikator yang diukur, yakni: memperhatikan penjelasan guru, diskusi, presentasi, bertanya, dan menjawab pertanyaan. Persentase aktivitas belajar siswa siklus II melalui penjabaran tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Persentase aktivitas belajar siswa siklus II melalui penjabaran tiap indikator

Indikator	Σ Siswa	Persentase (%)
Memperhatikan penjelasan guru	32	95,83
Diskusi	32	93,75
Presentasi	32	87,50
Bertanya	31	85,42
Menjawab pertanyaan	27	75,00

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa aktivitas memperhatikan penjelasan guru mencapai persentase 95,83%, aktivitas diskusi memiliki persentase 93,75%, dan aktivitas presentasi mencapai persentase 87,50%. Adapun aktivitas bertanya mencapai 85,42% ketuntasan klasikal. Aktivitas menjawab pertanyaan memiliki persentase ketuntasan paling rendah diantara aktivitas lainnya, yakni 75,00%, namun sudah mencapai ketuntasan klasikal standar yang ditetapkan SMAN Rambipuji Jember. Secara keseluruhan indikator aktivitas belajar siswa siklus II telah mencapai ketuntasan minimal sesuai KKM. Selain aktivitas belajar siswa, analisis hasil belajar kognitif dan afektif juga dilakukan, yakni sebagai berikut.

2) Hasil Belajar Siklus II

Persentase dan ketuntasan hasil belajar aspek kognitif dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Persentase dan ketuntasan hasil belajar aspek kognitif siswa dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus II

Siklus	Kriteria	∑Siswa	Rata-rata capaian±SD	Persentase ketuntasan hasil belajar (%)
Siklus I	Siswa tuntas	26	86,62 ± 6,42	81,25
	Siswa tidak tuntas	6	62,83 ± 9,58	18,75

Keterangan: Jumlah total 32 siswa, rata-rata kelas ± SD = 82,16 ± 11,70.

Berdasarkan Tabel 4.10 menunjukkan bahwa 81,25% siswa sudah mencapai ketuntasan hasil belajar siklus II dengan rata-rata kelas 82,16. Hal ini berarti dalam pembelajaran siklus II dapat dikatakan sudah mencapai ketuntasan klasikal sesuai KKM yang ditetapkan di SMAN Rambipuji Jember dan jauh meningkat dibandingkan ketuntasan siklus I. Selain hasil belajar kognitif, juga dilakukan penilaian terhadap hasil belajar afektif. Adapun persentase rata-rata hasil belajar aspek afektif melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Persentase rata-rata hasil belajar aspek afektif melalui model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* siklus II

Siklus	Percaya Diri	Tanggungjawab	Rata-rata kelas ± SD
II	81,25%	85,42%	83,34% ± 14,99

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa persentase rata-rata hasil belajar afektif pada aspek percaya diri siswa sebesar 81,25%, sedangkan aspek tanggung jawab sebesar 85,42% dengan rata-rata kelas ± SD (Standar Deviasi) 83,34% ± 14,99.

d. Refleksi Siklus II

Kegiatan refleksi dilakukan terhadap pembelajaran siklus II yang telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil refleksi tersebut, dapat diketahui beberapa hal, yaitu: antusiasme siswa terhadap pembelajaran meningkat. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis aktivitas belajar siswa pada siklus II lebih meningkat dibandingkan dengan

siklus I. Pada fase *exploration*, siswa secara aktif berdiskusi dan menyamakan konsep, baik dengan anggota kelompoknya maupun dengan kelompok lain yang materinya sama. Siswa juga aktif bertanya kepada guru tentang konsep-konsep yang belum dipahami. Pada fase *explanation* yakni pada saat presentasi berlangsung, siswa saling berlomba untuk bertanya maupun menjawab pertanyaan, sebagian besar siswa sudah lebih berani menyampaikan pendapatnya dibandingkan dengan siklus I. Penggunaan alokasi waktu juga sudah sesuai dengan RPP. Hal ini dikarenakan pada tahap *exploration*, siswa sudah mempersiapkan pekerjaan mereka dari rumah berupa tugas carta daur biogeokimia sehingga pada saat pembelajaran berlangsung, tahap ini tidak memakan waktu terlalu lama. Demikian pula pada tahap *explanation*, sebagian besar siswa sudah menguasai materi karena sudah dipersiapkan dari rumah sehingga aktivitas presentasi dapat berjalan dengan baik. Pada tahap *elaboration*, sudah tidak dijumpai kecurangan dikarenakan peneliti sendiri yang mengecek perolehan skor pasangan kartu yang benar. Pada tahap *evaluation*, seluruh tujuan pembelajaran siklus ini sudah dapat dicapai dengan baik sehingga pelajaran dapat diakhiri tepat pada waktunya.

4.1.3 Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Prasiklus dan Siklus I

Hasil analisis peningkatan aktivitas belajar siswa prasiklus dan siklus I siswa kelas X3 dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Peningkatan aktivitas belajar siswa prasiklus dan siklus I.

Siklus	Σ Siswa aktif dan sangat aktif	Rata-rata keaktifan \pm SD	Rata-rata kelas \pm SD	Persentase capaian keaktifan (%)
Prasiklus	1	73,33 \pm 0	41,65 \pm 11,73	3,13
Siklus I	21	85,55 \pm 4,85	78,13 \pm 14,59	65,63
Peningkatan	20	12,22	36,48	62,50

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa pada observasi prasiklus nilai rata-rata kelasnya sebesar $41,65 \pm 11,73$, sedangkan tingkat keterampilan yang dicapai sebesar 3,13% (hanya 1 siswa dari 32 siswa dikatakan aktif). Sedangkan pada siklus I nilai rata-rata kelasnya sebesar $78,13 \pm 14,59$ dan tingkat keterampilan yang dicapai adalah 65,63% (21 siswa dari 32 siswa dikatakan aktif dan sangat aktif). Peningkatan aktivitas belajar siswa dari prasiklus ke siklus I sebesar 36,48 dengan tingkat capaian aktivitas belajar siswa meningkat sebesar 62,50% serta peningkatan jumlah siswa yang aktif dan sangat aktif yaitu 20 siswa. Peningkatan aktivitas belajar siswa juga dianalisis sesuai penjabaran tiap indikator, yakni sebagai berikut.

Tabel 4.13 Persentase peningkatan aktivitas belajar siswa melalui penjabaran per-indikator pada prasiklus dan siklus I.

Siklus	Σ Siswa					Persentase (%)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pra	14	10	6	3	3	48,96	43,75	39,58	36,46	36,46
Siklus										
Siklus	30	31	30	24	11	91,67	92,71	78,13	69,79	58,33
I										
Peningkatan	26	21	24	21	8	42,71	48,96	38,55	33,33	21,87

Keterangan : 1= aktivitas memperhatikan penjelasan guru, 2 = aktivitas diskusi, 3 = aktivitas presentasi, 4 = aktivitas bertanya, 5 = aktivitas menjawab pertanyaan.

Aktivitas belajar siswa pada prasiklus dan siklus I mengalami peningkatan. Untuk indikator memperhatikan penjelasan guru, dari prasiklus ke siklus I mengalami peningkatan sebanyak 26 siswa dan persentasenya mengalami peningkatan 42,71%. Pada indikator diskusi, dari prasiklus ke siklus I mengalami peningkatan sebanyak 21 siswa dan persentasenya mengalami peningkatan 48,96%. Untuk indikator presentasi dari prasiklus ke siklus I mengalami peningkatan sebanyak 24 siswa dengan persentasenya mengalami peningkatan 38,55%. Pada indikator bertanya dari prasiklus ke siklus I mengalami peningkatan sebanyak 21 siswa dan persentasenya mengalami peningkatan 33,33%. Adapun untuk indikator menjawab pertanyaan mengalami peningkatan sebanyak 8 siswa dengan persentase peningkatan sebesar 21,87%.

4.1.4 Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Peningkatan aktivitas belajar siswa siklus I dan siklus II siswa kelas X3 dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Peningkatan aktivitas belajar siswa siklus I dan siklus II.

Siklus	Σ Siswa aktif dan sangat aktif	Rata-rata keaktifan \pm SD	Rata-rata kelas \pm SD	Persentase capaian keaktifan (%)
Siklus I	21	85,55 \pm 4,85	78,13 \pm 14,59	65,63
Siklus II	31	86,51 \pm 4,49	87,50 \pm 11,94	96,88
Peningkatan	10	0,96	9,37	31,25

Berdasarkan Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa pada observasi siklus I nilai rata-rata kelasnya sebesar 78,13 \pm 14,59, sedangkan tingkat keterampilan yang dicapai sebesar 65,63% (21 siswa dari 32 siswa dikatakan aktif dan sangat aktif). Sedangkan pada siklus II nilai rata-rata kelasnya sebesar 87,50 \pm 11,94 dan tingkat keterampilan yang dicapai adalah 96,88% (31 siswa dari 32 siswa dikatakan aktif dan sangat aktif). Peningkatan aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 9,37 dengan tingkat capaian aktivitas belajar siswa meningkat sebesar 31,25% serta peningkatan jumlah siswa yang aktif dan sangat aktif yaitu 10 siswa. Peningkatan aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II juga dianalisis sesuai penjabaran tiap indikator, yakni sebagai berikut.

Tabel 4.15 Persentase peningkatan aktivitas belajar siswa melalui penjabaran per-indikator pada prasiklus dan siklus I.

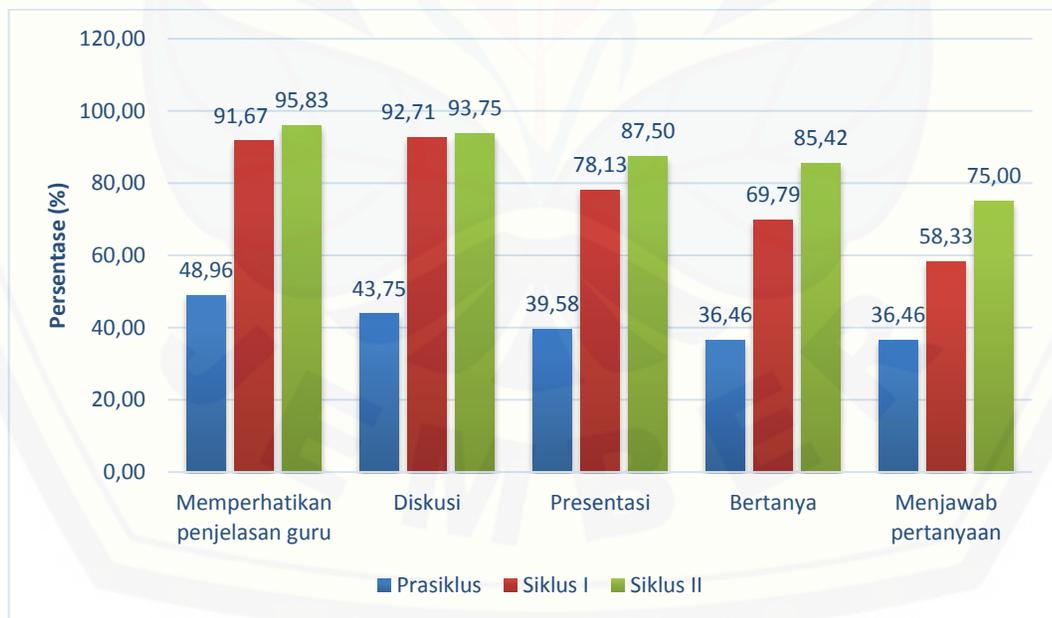
Siklus	Σ Siswa					Persentase (%)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Siklus I	30	31	30	24	11	91,67	92,71	78,13	69,79	58,33
Siklus II	32	32	32	31	27	95,83	93,75	87,50	85,42	75,00

Peningkatan
-katan

2	1	2	7	16	4,16	1,04	9,37	15,63	16,67
---	---	---	---	----	------	------	------	-------	-------

Keterangan : 1= aktivitas memperhatikan penjelasan guru, 2 = aktivitas diskusi, 3 = aktivitas presentasi, 4 = aktivitas bertanya, 5 = aktivitas menjawab pertanyaan.

Aktivitas belajar siswa pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Untuk indikator memperhatikan penjelasan guru, dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebanyak 2 siswa dan persentasenya mengalami peningkatan 4,16%. Pada indikator diskusi, dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebanyak 1 siswa dan persentasenya mengalami peningkatan 1,04%. Untuk indikator presentasi dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebanyak 2 siswa dengan persentasenya mengalami peningkatan 9,37%. Pada indikator bertanya dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebanyak 7 siswa dan persentasenya mengalami peningkatan 15,63%. Sedangkan untuk indikator menjawab pertanyaan mengalami peningkatan sebanyak 16 siswa dengan persentase peningkatan sebesar 16,67%. Peningkatan persentase aktivitas belajar siswa dari prasiklus, siklus I, dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Histogram persentase peningkatan aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match*.

4.1.5 Peningkatan Hasil Belajar dari Prasiklus ke Siklus I

Hasil analisis peningkatan hasil belajar siswa dari prasiklus ke siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Persentase peningkatan hasil belajar aspek kognitif dari prasiklus ke siklus I.

Observasi	Σ Siswa	Rata-rata kelas \pm SD	Σ Siswa Tuntas	Σ Siswa tidak tuntas	Persentase ketuntasan (%)
Prasiklus	32	41,78 \pm 14,44	1	31	3,13
Siklus I	32	81,25 \pm 11,36	24	8	75,00
Peningkatan		39,47	23	23	71,87

4.1.6 Peningkatan Hasil Belajar dari Siklus I ke Siklus II

Persentase peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dari siklus I ke siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Persentase peningkatan hasil belajar aspek kognitif dari siklus I ke siklus II.

Observasi	Σ Siswa	Rata-rata kelas \pm SD	Σ Siswa Tuntas	Σ Siswa tidak tuntas	Persentase ketuntasan (%)
Siklus I	32	81,25 \pm 11,36	24	8	75,00
Siklus II	32	82,16 \pm 11,70	26	6	81,25
Peningkatan		0,91	2	2	6,25

Adapun persentase peningkatan hasil belajar siswa pada aspek afektif dari siklus I ke siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18. Persentase hasil belajar aspek afektif siklus I dan siklus II

Observasi	Rata-rata Kelas \pm SD	Percaya Diri (%)	Tanggung Jawab (%)
Siklus I	78,65 \pm 15,87	75,00	82,29
Siklus II	83,34 \pm 14,99	81,25	85,42
Peningkatan	4,69	6,25	3,13

Peningkatan persentase ketuntasan hasil belajar siswa dari prasiklus, siklus I, dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Histogram persentase peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match*.

4.2 Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan sebelum dan sesudah dilaksanakan tindakan penelitian, baik dengan guru biologi kelas X maupun dengan perwakilan siswa dari kelas yang diteliti. Tujuan dilakukannya penelitian sebelum tindakan adalah untuk mengetahui model dan media pembelajaran yang selama ini digunakan guru dalam mengajar, kendala yang dihadapi serta bagaimana kemampuan siswa dalam memahami matapelajaran Biologi di kelas. Sedangkan tujuan wawancara yang dilakukan setelah tindakan penelitian adalah untuk mengetahui tanggapan terkait pembelajaran yang telah diterapkan. Sebelum tindakan penelitian, guru sudah menggunakan model pembelajaran kooperatif seperti *jigsaw*, PBL, PJBL, inkuiri, dan lain-lain. Harapannya adalah agar siswa dapat berperan aktif selama pembelajaran. Guru berpendapat bahwa siswa tidak bisa hanya diberi pengetahuan saja secara penuh dari waktu ke waktu. Model ceramah sekarang sudah tidak efektif lagi untuk digunakan. Pendekatan pembelajaran harus berubah dari *teacher centered learning* menjadi *student centered*

learning. Adapun kendala yang dihadapi dalam pembelajaran selama ini adalah keterbatasan sarana LCD sehingga kurang bisa memaksimalkan pembelajaran dengan lebih baik, selain itu guru merasa kesulitan dalam mengaktifkan siswa belajar.

Siswa berpendapat bahwa pembelajaran Biologi selama ini cenderung sulit karena siswa kurang bisa memahami materi pelajaran dengan baik. Siswa seringkali merasa bingung jika diminta belajar secara berkelompok. Oleh karena itu, melalui penerapan model *learning cycle 5e* ini, siswa diajak untuk belajar dengan cara membangun pengetahuannya sendiri melalui tahapan-tahapan pembelajaran yang bersifat konstruktivistik. Setelah tindakan penelitian, guru mengatakan sangat tertarik dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle 5e* disertai kartu *link and match*. Siswa juga berpendapat bahwa pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan dapat mengatasi kebingungan pada saat berdiskusi karena difasilitasi dengan adanya LKS dan penugasan sebelumnya pada tahap *exploration*. Aktivitas bertanya dan menjawab pertanyaan siswa meningkat pada tahap *explanation*. Pada tahap *elaboration*, yakni melalui permainan kartu *link and match*, menurut guru dan siswa dapat digunakan untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dengan cara yang menyenangkan.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* pada pokok bahasan ekologi. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 siklus dan diakhir tiap siklus diadakan tes hasil belajar untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Pengukuran aktivitas belajar siswa dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan bantuan observer. Demikian pula dengan pengukuran hasil belajar afektif.

4.3.1 Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa menggunakan model pembelajaran *learning cycle* e disertai kartu *link and match* mengalami peningkatan. Persentase keaktifan siswa pada observasi prasiklus hanya mencapai 3,13%, pada siklus I meningkat menjadi 65,63%, sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 96,88%. Aktivitas belajar siswa dalam penelitian ini terdiri dari 5 indikator, yakni: memperhatikan penjelasan guru, diskusi, presentasi, bertanya, dan menjawab pertanyaan.

Pada indikator aktivitas memperhatikan penjelasan guru, persentase ketuntasan siswa prasiklus sebesar 48,96% (14 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$), persentase ketuntasan aktivitas memperhatikan penjelasan guru ini meningkat menjadi 91,67% pada siklus I (30 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dan pada siklus II persentasenya meningkat menjadi 95,83% (32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$). Pada model pembelajaran *learning cycle* 5E, aktivitas memperhatikan penjelasan guru dinilai pada fase *engagement* dan *exploration*.

Peningkatan aktivitas memperhatikan penjelasan guru ini menurut peneliti disebabkan pada saat prasiklus, guru kurang memberikan gambaran awal tentang materi pelajaran yang akan dipelajari berupa apersepsi dan motivasi diawal pembelajaran. Guru selama ini hanya membuka pelajaran dengan mengingatkan siswa terhadap materi pertemuan sebelumnya dan langsung membahas materi selanjutnya. Pada saat siklus I, peneliti memberikan apersepsi dan motivasi berupa bahasan fenomena menipisnya lapisan ozon dan dampaknya bagi keseimbangan ekologi. Adapun pada siklus II, peneliti memberikan apersepsi dan motivasi berupa kebakaran hutan yang sering terjadi di hutan Kalmantan dan meminta siswa memberikan pendapat terhadap pertumbuhan tanaman di hutan tersebut terkait dengan konsep suksesi ekologi. Pemberian apersepsi dan motivasi ini sangat penting untuk menyiapkan dan memberikan gambaran awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari sehingga pada saat guru menjelaskan materi pendahuluan, aktivitas memperhatikan penjelasan guru dapat meningkat.

Pada indikator aktivitas diskusi, persentase ketuntasan siswa prasiklus sebesar 43,75% (10 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$), persentase ketuntasan

aktivitas diskusi ini meningkat menjadi 92,71% pada siklus I (31 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dan pada siklus II persentasenya meningkat menjadi 93,75% (32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$). Pada model pembelajaran *learning cycle* 5E, aktivitas diskusi dinilai pada fase *exploration*. Peningkatan aktivitas diskusi ini disebabkan pada saat pelaksanaan siklus, siswa difasilitasi dengan adanya LKS sebagai sarana untuk berdiskusi dan melakukan kajian literatur. Pada observasi prasiklus, aktivitas diskusi siswa hanya diminta membentuk kelompok dan merangkum materi tertentu sesuai pembagian kelompoknya sehingga siswa kurang bisa menggali kemampuannya. Pemberian LKS pada penelitian ini hanya pada siklus I karena pada siklus II, siswa sudah diberikan tugas rumah sebelumnya untuk membuat charta daur biogeokimia.

Pada indikator aktivitas presentasi, persentase ketuntasan siswa prasiklus sebesar 39,58% (6 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$), persentase ketuntasan aktivitas presentasi ini meningkat menjadi 78,13% pada siklus I (30 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dan pada siklus II persentasenya meningkat menjadi 87,50% (32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$). Pada model pembelajaran *learning cycle* 5E, aktivitas presentasi dinilai pada fase *explanation*. Peningkatan aktivitas presentasi ini disebabkan pada fase sebelumnya yakni pada fase *exploration* siklus I, siswa diminta untuk melakukan pengamatan lingkungan sekitar kelas dan berdiskusi serta melakukan kajian literatur dalam mengerjakan LKS sehingga pada fase *explanation*, sebagian besar siswa sudah memahami materi yang disampaikan dalam presentasi dengan baik. Sedangkan pada siklus II, dengan adanya tugas rumah untuk membuat charta daur biogeokimia yang diinstruksikan sebelumnya dapat menambah kesiapan dan pemahaman siswa terhadap materi presentasi.

Pada indikator aktivitas bertanya, persentase ketuntasan siswa prasiklus sebesar 36,46% (3 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$), persentase ketuntasan aktivitas bertanya ini meningkat menjadi 69,79% pada siklus I (24 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dan pada siklus II persentasenya meningkat menjadi 85,42% (31 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$). Pada model

pembelajaran *learning cycle* 5E, aktivitas bertanya dinilai pada fase *exploration*, *explanation*, dan *evaluation*. Pada fase-fase tersebut, semua siswa diberikan kesempatan yang sama untuk bertanya. Aktivitas bertanya mengalami peningkatan terutama dikarenakan siswa harus memahami materi dengan baik agar dapat memainkan permainan kartu *link and match* pada tahap *elaboration*. Hal ini dapat dilihat pada siklus II yang mengalami peningkatan paling besar. Pada siklus II, siswa sudah mengetahui sintaks pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* dengan lebih baik, selain itu dikarenakan siswa sudah mempersiapkan materi yang akan dipelajari pada siklus II sebelumnya dengan adanya penugasan sehingga pemahaman siswa sudah lebih baik.

Pada indikator aktivitas menjawab pertanyaan, persentase ketuntasan siswa prasiklus sebesar 36,46% (3 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$), persentase ketuntasan aktivitas menjawab pertanyaan ini meningkat menjadi 58,33% pada siklus I (11 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dan pada siklus II persentasenya meningkat menjadi 75,00% (27 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$). Pada model pembelajaran *learning cycle* 5E, aktivitas menjawab pertanyaan dinilai pada fase *exploration*, *explanation*, dan *evaluation*. Pada fase-fase tersebut, semua siswa diberikan kesempatan yang sama untuk dapat menjawab pertanyaan, baik yang diajukan guru maupun pada saat aktivitas presentasi berlangsung. Untuk aktivitas menjawab pertanyaan ini, persentasenya paling rendah dibandingkan capaian persentase aktivitas yang lainnya. Namun hasilnya sudah mencapai ketuntasan klasikal yang diharapkan.

4.3.2 Peningkatan Hasil Belajar

Hasil belajar yang diukur dalam penelitian menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* ini meliputi aspek kognitif dan afektif. Aspek kognitif berupa tes hasil belajar yang dilaksanakan tiap akhir siklus, sedangkan hasil belajar afektif meliputi sikap percaya diri dan tanggung jawab yang diukur pada

saat pembelajaran berlangsung, terutama pada saat fase *exploration* untuk sikap tanggung jawab dan fase *explanation* untuk sikap percaya diri.

Hasil belajar kognitif prasiklus hanya memiliki persentase ketuntasan sebesar 3,13% (1 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dengan rata-rata kelas \pm SD sebesar $41,78 \pm 14,44$. Hasil belajar yang sangat rendah ini melatarbelakangi diadakannya suatu tindakan perbaikan dalam penelitian ini. Pada siklus I, persentase ketuntasan hasil belajar meningkat menjadi 75% (24 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dengan rata-rata kelas \pm SD sebesar $81,25 \pm 11,36$. Hal ini menunjukkan keberhasilan penelitian dari siklus I yang telah meningkatkan hasil belajar prasiklus dengan menggunakan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match*. Sedangkan pada siklus II, persentase ketuntasan hasil belajar kognitif meningkat menjadi 81,25% (26 dari 32 siswa mencapai ketuntasan klasikal $\geq 75\%$) dengan rata-rata kelas \pm SD sebesar $82,16 \pm 11,70$. Hasil ini meningkat sebesar 6,25% dari siklus I. Peningkatan dari prasiklus, siklus I, dan siklus II menunjukkan bahwa model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dengan baik. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *learning cycle* 5E merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif (Wena, 2011:170). Fase-fase dalam model *learning cycle* 5E dapat menjadikan kegiatan belajar siswa berkesinambungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2003:20) bahwa kegiatan belajar yang berkesinambungan merupakan proses yang secara tidak langsung akan membawa hasil yang lebih baik pada diri siswa. Hal ini sesuai pendapat yang menyatakan bahwa, belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu proses perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Penggunaan media kartu *link and match* dalam penelitian ini juga dapat melatih siswa untuk mengecek seberapa paham siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Menurut Budiati (2010), hasil permainan dalam bentuk skor yang

memuaskan bagi siswa mampu menimbulkan sugesti positif kepada siswa, sehingga mereka tertarik untuk mengulang-ulang lagi permainan. Hal ini sesuai dengan hakikat *quantum learning*, yaitu pengalaman belajar yang menyenangkan akan membuat siswa menjadi lebih tertantang untuk belajar lebih lanjut lagi. Dengan mengulang-ulang permainan, maka siswa semakin mudah mengingat karena istilah dan informasi dalam kartu sebagai coding tidak hanya masuk memori jangka pendek, namun tersimpan dalam memori jangka panjang dan akan berakibat ingatan menjadi lebih tahan lama. Prinsip konstruktivistik dan pemrosesan informasi ini sesuai dengan prinsip pembelajaran Biologi yang harus dilaksanakan secara *scientific inquiry* dan berlandaskan teori belajar kognitif.

Hasil belajar afektif siklus I pada aspek percaya diri memiliki persentase ketercapaian sebesar 75% dengan rata-rata kelas \pm SD sebesar $78,65 \pm 15,87$, sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 81,25% dengan rata-rata kelas \pm SD sebesar $83,34 \pm 14,99$. Aspek tanggung jawab pada siklus I memiliki persentase ketercapaian 82,29%, sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 85,42%. Peningkatan aspek afektif baik sikap percaya diri maupun tanggungjawab ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* mampu meningkatkan hasil belajar afektif siswa dengan baik. Hal ini terutama pada saat fase *explanation* siklus II, sebagian besar siswa sudah memahami materi presentasi dengan baik karena sudah dipersiapkan sebelumnya sebagai tugas rumah sehingga tingkat percaya diri pada saat presentasi meningkat. Untuk aspek tanggungjawab dapat dilihat pada fase *exploration*, baik siklus I maupun siklus II, siswa bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas yang diberikan dengan baik.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan yang telah diuraikan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Terdapat peningkatan aktivitas belajar Biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* pada pokok bahasan ekologi. Rata-rata aktivitas belajar siswa prasiklus sebesar $41,65 \pm 11,73$, siklus I sebesar $78,13 \pm 14,59$ dan siklus II sebesar $87,50 \pm 11,94$. Peningkatan aktivitas belajar siswa dari prasiklus ke siklus I sebesar 62,50%, sedangkan peningkatan aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 31,25%.
- b. Terdapat peningkatan hasil belajar Biologi siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* pada pokok bahasan ekologi. Persentase ketuntasan hasil belajar kognitif prasiklus sebesar 3,13%, meningkat menjadi 75% pada siklus I, sedangkan persentase ketuntasan hasil belajar kognitif siklus II meningkat menjadi 81,25%. Rata-rata kelas hasil belajar afektif siklus I sebesar $78,65 \pm 15,87$ meningkat menjadi $783,34 \pm 14,99$ pada siklus II.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka diajukan saran oleh peneliti yakni: Guru dalam menerapkan model pembelajaran *learning cycle* 5E disertai kartu *link and match* hendaknya benar-benar memperhatikan alokasi waktu dengan tepat agar keberlangsungan fase-fase dalam model pembelajaran ini dapat berlangsung dengan baik dan seefektif mungkin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. K dan Yunus. 2013. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* 5e Pada Kompetensi Las Asetilin di Kelas X TPM SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal JPTM*. Volume 02 Nomor 01, 80-85 (1 Januari 2015).
- Aryulina, D. 2009. Implementation of 5e Learning Cycle to Increase Students Inquiry Skills and Biology Understanding. *Jurnal Kependidikan Triadik*. Vol 12 (1).
- Budiati, H. 2010. Perbedaan Hasil Belajar Sistem Gerak pada Tumbuhan Menggunakan Media Permainan *Link And Match* dengan Pembelajaran Multi Model Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 22 Surakarta. <http://biologi.fkip.uns.ac.id/1284-2889-1-SM.pdf> (1 Januari 2015).
- Daryanto. 1999. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Biologi*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta. Depdikbud.
- Djamarah, S. B dan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Rieneka Cipta.
- Fajaroh, F. dan I.W. Dasna. 2007. Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*). <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/> (15 Desember 2014).
- Hanuscin, D.L. dan Lee, M.H. 2007. Using a Learning Cycle Approach to Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers. *Journal Association for Science Teacher Education*. Vol. 23 (1).
- Hardiansyah. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa SMA*. Skripsi. Bandung. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hidayah, N. 2013. *Penerapan Pendekatan PAIKEM dengan Strategi 4Q4R untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Pada Pelajaran Biologi*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember. Universitas Jember.

- Iskandar, S. M. 2005. *Strategi Pembelajaran Konstruktivistik dalam Kimia*. Malang. Penerbit UM.
- Ismail, 2003. *Media pembelajaran (Model-model Pembelajaran)*. Jakarta. PLP-dikdasmen.
- Joyce, B. dan Weil. 1992. *Models of Teaching*. Massachussets. Allyn and Bacon.
- Mubashiroh, A. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Metode *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Hasil Belajar IPA Biologi (Siswa Kelas VIID SMA Negeri 2 Wuluhan Tahun Pelajaran 2013/2014). Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember. Universitas Jember.
- Mujis, D. dan Renolds D. 2008. *Efective Teaching Teori dan Aplikasi edisi kedua*. Jogjakarta. Pustaka Belajar.
- Nasution. 1995. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta. PT. Bumi Aksara.
- Reswari, G. P. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 7E* terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa MTs Pada Materi Tekanan Zat Cair. <http://www.respository.upi.edu.pdf/> (1 Januari 2015).
- Rosdiana, D. S. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PBCG (*Practice and Bridge Card Games*) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Subkonsep Sistem Indera Manusia di Kelas XI. <http://journalmodelpembelajarankooperatiftipepbcg-130215162911.phpapp02.com> (15 januari 2015).
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning itu Perlu; untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta. Kencana.
- Sardiman, A M. 1992. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta. PT Rajagrafindo Persada.

- Sardiman, A M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta. PT Rajagrafindo Persada.
- Sari, S. D. C., dkk. 2013. Penerapan Siklus Belajar 5e (*Learning Cycle 5e*) dengan Penilaian Portofolio untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 2 No. 1.
- Sayuti, I., dkk. 2012. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA4 SMA Negeri 5 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Universitas Riau*. Vol. 6 (4).
- Sisdiknas. 2003. *Undang-undang Sisdiknas (Sistem Pendidikan Nasional) 2003 (UU RI No. 20 Th. 2003)*. Jakarta. Sinar Grafika.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung. Nusa Media.
- Soedjadi. 1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia, Konstatasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta. Depdikbud.
- Sudjana, N. 1996. *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana. 1990. *Penilaian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung. PT Sinar Baru.
- Sudjana, N. 1991. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. 2002. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Sinar Baru Algensindo.
- Suparno. 2001. *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Suprijono, S. 2012. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta. Insan Madani.

- Suprijono. 2010. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Suratno. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Malang. Fakultas Ilmu Pendidikan UNM.
- Susanti, E. 2008. Pendekatan *Project Based Learning* untuk Pembelajaran Kimia Koloid di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Vol 1 (1). (15 Januari 2015).
- Sutrisno,W., dkk. 2011. Pengaruh Model *Learning Cycle 7E* Terhadap Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP UNS* Vol IX.
- Utami, B., dkk. 2013. Penerapan Siklus Belajar 5E disertai LKS untuk Peningkatan Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, Th. XXXII, No. 2.
- Wena, M. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Winkel, W. S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta. Gramedia.
- Yuliati, L. 2008. *Model-model Pembelajaran Fisika Teori dan Praktek*. Malang. Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang.
- Zaini, H., dkk. 2008. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta. Pustaka Insan Madani.

Lampiran A. Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Penerapan Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 5e</i> Disertai Kartu <i>Link And Match</i> Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X3 SMAN Rambipuji Tahun Pelajaran 2014/2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimanakah peningkatan aktivitas siswa dalam belajar dengan menggunakan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> disertai kartu <i>link and match</i> pada pelajaran Biologi siswa kelas X3 tahun pelajaran 2014/2015 ? • Bagaimanakah peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model 	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel bebas: model pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> disertai kartu <i>link and match</i> • Variabel terikat : aktivitas siswa dan hasil belajar pada pelajaran Biologi siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan aktivitas belajar siswa • Peningkatan hasil belajar siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Subyek penelitian : siswa kelas X3 SMAN Rambipuji 2) Informan : Guru mata pelajaran Biologi kelas X 3) Responden : siswa kelas X3 SMAN Rambipuji 4) Kepustakaan 5) Dokumentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat penelitian: SMAN Rampibuji 2. Jenis penelitian: <ul style="list-style-type: none"> • PTK (Penelitian Tindakan Kelas) • Pendekatan kualitatif dan kuantitatif 3. Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Dokumentasi c. Wawancara guru dan siswa d. Tes 4. Analisis data: <ol style="list-style-type: none"> a. Deskriptif kualitatif: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observasi (aktivitas guru dan siswa) ✓ Data hasil wawancara 	Penerapan model pembelajaran <i>Learning Cycle 5e</i> Disertai Kartu <i>Link And Match</i> Dapat Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Kelas X3 SMAN Rambipuji Tahun Pelajaran 2014/2015)

	<p>pembelajaran <i>Learning Cycle 5E</i> disertai kartu <i>link and match</i> pada pelajaran Biologi siswa kelas X3 tahun pelajaran 2014/2015 ?</p>	<p>kelas X3 SMAN Rambip uji Tahun Pelajaran 2014/2015 ?</p>			<p>b. Deskriptif kuantitatif menggunakan rumus : $P = \frac{n}{N} \times 100 \%$ <p>Keterangan : P : Persentase ketuntasan hasil belajar n : Jumlah siswa tuntas N : Jumlah siswa keseluruhan</p> <p>c. $P = \frac{m}{M} \times 100\%$ Keterangan: P : Persentase aktivitas belajar siswa m : Jumlah skor yang dicapai M: Jumlah skor maksimum</p> </p>	
--	---	---	--	--	---	--

Lampiran B. Silabus

SILABUS

Nama Sekolah : SMAN Rambipuji
Kelas/Semester : X/Genap
Mata Pelajaran : Biologi
Standar Kompetensi : Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.	<ul style="list-style-type: none"> Komponen ekosistem. Komponen ekosistem terdiri dari unsur biotik dan abiotik. Interaksi antar komponen ekosistem. Dalam ekosistem terjadi interaksi antar unsur biotik dan abiotik, serta antar unsur 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem tersebut Menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta 	<ul style="list-style-type: none"> Menguraikan komponen ekosistem tertentu Mendeskripsikan hubungan antara komponen biotik dan abiotik, serta biotik lainnya Menganalisis jika terjadi ketidakseimbangan 	Jenis tagihan: Tugas kelompok, performansi, ulangan. Bentuk instrumen: Produk, pengamatan sikap, pilihan ganda dan uraian	6 X 45'	Alat: OHP/komputer/LCD. Bahan: LKS, bahan presentasi, charta daur N, S, P, air dan oksigen

	<p>biotik dan biotik lainnya (predasi, simbiosis). Hubungan yang dinamis antara unsur-unsur tersebut menyebabkan terjadinya keseimbangan lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aliran energi Aliran energi merupakan transfer energi dari produsen ke konsumen melalui rantai makanan. • Daur biogeokimia. 	<p>hubungan antara biotik dan biotik dalam ekosisten tersebut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menalisis kemungkinan ketidakseimbangan lingkungan karena rusaknya atau terganggunya salah satu komponen ekosistem tersebut • Mendiskusikan kemungkinan-kemungkinan yang dapat dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan • Diskusi tentang siklus biogeokimia dan 	<p>ngan hubungan antar komponen (karena faktor alami dan akibat perbuatan manusia)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan mekanisme aliran energi pada ekosistem terumbu karang dan laut dalam • Menganalisis kemungkinan terjadinya ketidakseimbangan jika salah satu komponen musnah (misalnya semakin sedikit ular pemakan tikus 			
--	---	---	---	--	--	--

	<p>Daur air, karbon, nitrogen, sulfat, fosfor. Dalam daur biogeokimia peran mikroorganisme sangat besar.</p>	<p>menjelaskan peran mikroorganisme dalam siklus tersebut</p>	<p>di area persawahan akibat penangkapan)</p>			
--	---	---	---	--	--	--



Lampiran C.1 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Siklus I**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)****SIKLUS I****1. Identitas Satuan Pendidikan**

Nama Sekolah	: SMAN Rambipuji Jember
Kelas	: X3
Semester	: Genap
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi Pokok	: Ekologi
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit

2. Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

3. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

4. Indikator Pencapaian Kompetensi**4.1 Kognitif**

Produk :

1. Mendefinisikan pengertian ekologi sebagai ilmu
2. Membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik
3. Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem

4. Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi

Proses :

5. Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem
6. Menganalisis hubungan/interaksi antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara komponen biotik dan biotik
7. Mendeskripsikan produktivitas dari suatu piramida ekologi

4.2 Afektif

4.2.1 Karakter

Menunjukkan perilaku berkarakter meliputi : percaya diri dan bertanggung jawab

4.2.2 Keterampilan Sosial

Menunjukkan kemampuan kerjasama, menyumbang ide atau pendapat, dan menghargai pendapat orang lain.

5. Tujuan Pembelajaran

5.1 Kognitif

Produk :

- a. Melalui diskusi dan permainan kartu *link and match*, siswa mampu mendefinisikan pengertian ekologi sebagai ilmu
- b. Melalui diskusi dan permainan kartu *link and match*, siswa mampu membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik
- c. Melalui diskusi dan permainan kartu *link and match*, siswa mampu mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem
- d. Melalui diskusi dan permainan kartu *link and match*, siswa mampu menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi

Proses :

- e. Melalui diskusi dan permainan *kartu link and match*, siswa mampu mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem
- f. Melalui diskusi dan permainan *kartu link and match*, siswa mampu menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta hubungan antara komponen biotik dan biotik
- g. Melalui diskusi dan permainan *kartu link and match*, siswa mampu mendeskripsikan produktivitas dalam suatu piramida ekologi

5.2 Afektif

- 5.2.1 Karakter: Selama proses pembelajaran berlangsung siswa berperan aktif dan menunjukkan karakter yang meliputi percaya diri dan bertanggung jawab
- 5.2.2 Keterampilan Sosial: Selama proses pembelajaran berlangsung siswa memiliki kemampuan untuk kerjasama, menyumbang ide atau pendapat, dan menghargai pendapat orang lain.

6. Materi Ajar (Terlampir)

- Pengertian ekologi sebagai ilmu
- Ekosistem dan komponen penyusunnya
- Berbagai interaksi dalam ekosistem
- Rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi

7. Model Pembelajaran

7.1 Model : *Learning Cycle 5E*

7.2 Metode : Diskusi, Presentasi, Permainan kartu *link and match*

8. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi
	Guru	Siswa	Waktu
	I. Pembukaan <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan kelas • Guru memberi salam dan meminta ketua kelas memimpin berdoa • Guru mengecek daftar hadir siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa menjawab ketika guru mengecek daftar hadir siswa 	5 menit
1. <i>Engagement</i>	II. Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi dengan cara bertanya : apa yang kalian ketahui tentang ekologi ? • Guru memberikan motivasi dengan cara membahas bersama tentang fenomena permasalahan utama bumi, yaitu: menipisnya lapisan ozon, pemanasan global, efek rumah kaca, penebangan hutan yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekologi. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan apersepsi yang disampaikan guru • Siswa memperhatikan apa yang disampaikan guru • Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran 	15 menit

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
2. <i>Exploration</i>	<p>III. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengantar tentang materi yang akan dipelajari • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari penjelasan guru • Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok beranggotakan 4-5 orang • Guru membagi LKS kemudian meminta siswa mengerjakan sesuai petunjuk di dalam LKS tersebut untuk mengumpulkan informasi serta mengkaji literatur • Guru mengevaluasi aktivitas siswa dalam belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan guru menjelaskan materi. • Siswa mengajukan pertanyaan • Siswa berkumpul bersama kelompoknya • Siswa menerima LKS yang dibagikan guru • Siswa melakukan pengamatan di lingkungan sekitar kelas dan mengkaji literatur 	35 menit
3. <i>Explanation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menjelaskan dengan kalimat sendiri secara bergantian tentang hasil kerja LKS • Guru memberikan penguatan dan membantu menjelaskan konsep yang masih belum dipahami • Guru membimbing siswa menarik kesimpulan secara umum 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara perwakilan menjelaskan hasil kerja LKS • Siswa mendengarkan penjelasan siswa lain sekaligus penguatan oleh guru • Siswa mengajukan pertanyaan jika ada konsep yang masih belum dipahami 	25 menit

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
4. <i>Elaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan satu set permainan kartu <i>link and match</i> yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B kepada masing-masing kelompok • Guru menjelaskan aturan permainan <i>kartu link and match</i> yakni sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Ketua kelompok bertugas mengocok kartu A kemudian membagikannya kepada anggota kelompok. Satu orang mendapat tiga buah kartu A termasuk ketua kelompok itu sendiri. ✚ Kartu yang telah dibagikan tidak boleh dibuka terlebih dahulu. ✚ Ketua kelompok membuka tumpukan kartu B diatas meja kemudian setiap anggota kelompok dipersilahkan mencocokkan kartu A dengan kartu B. ✚ Setelah dicocokkan, siswa mendapatkan kertas kunci jawaban untuk melihat pasangan kartu yang benar. ✚ Bila pasangan kartunya benar maka mendapatkan nilai 25 point dari satu pasang kartu yang benar, 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima satu set permainan kartu <i>link and match</i> • Siswa mendengarkan instruksi guru • Siswa memainkan permainan kartu <i>link and match</i> secara berkelompok 	35 menit

	apabila salah maka mendapatkan point -10.	
--	---	--

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	✚ Waktu yang diberikan 20 menit selama permainan		
5. <i>Evaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan <i>reward</i> kepada siswa yang mendapatkan point tertinggi dalam permainan kartu <i>link and match</i> • Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini • Guru mempersilahkan siswa bertanya jika ada konsep yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mendapatkan point tertinggi mendapatkan <i>reward</i> • Siswa secara bersama-sama melakukan refleksi terhadap pembelajaran 	15 menit
	IV. Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan untuk membaca materi selanjutnya yakni tentang daur biogeokimia dan suksesi ekologi. • Guru menginformasikan adanya tes hasil belajar akhir siklus pada 19 Maret 2015 sepulang sekolah • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa • Guru mengucapkan salam dan menutup pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan instruksi guru untuk pertemuan selanjutnya • Siswa berdoa bersama • Siswa menjawab salam 	5 menit

9. Sumber Pembelajaran

1. Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta. Erlangga.
2. Sumber dari internet.

10. Media Pembelajaran

- Kartu *link and match*
- Bahan bacaan
- LKS

11. Penilaian

- 11.1 Penilaian afektif (penilaian sikap) format terlampir
- 11.2 Penilaian kognitif (tes tulis berupa soal pilihan ganda dan uraian) format terlampir. Jenis : *post test*
- 11.3 Penilaian psikomotorik tidak ada.

Jember, 17 Maret 2015

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,



Kepala Sekolah SMAN Rambipuji

Drs. Nahrowi

NIP.19630625 198902 1 001

Lampiran C.2 RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Siklus II

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) SIKLUS II

1. Identitas Satuan Pendidikan

Nama Sekolah : SMAN Rambipuji Jember
Kelas : X3
Semester : Genap
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Ekologi
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

2. Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

3. Kompetensi Dasar

Mendeskrripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

4. Indikator Pencapaian Kompetensi

4.1 Kognitif

Produk :

1. Mengambarkan bagan/skema daur biogeokimia

Proses :

2. Mendeskripsikan mekanisme daur biogeokimia dalam suatu ekosistem
3. Menganalisis proses terjadinya suksesi ekologi dalam suatu ekosistem

4.3 Afektif

4.3.1 Karakter

Menunjukkan perilaku berkarakter meliputi: percaya diri dan bertanggung jawab

4.2.2 Keterampilan Sosial

Menunjukkan kemampuan kerjasama, menyumbang ide atau pendapat, dan menghargai pendapat orang lain.

5. Tujuan Pembelajaran

5.3 Kognitif

Produk :

- a. Melalui diskusi dan permainan kartu *link and match*, siswa mampu menggambarkan bagan/skema daur biogeokimia

Proses :

- b. Melalui diskusi dan permainan *kartu link and match*, siswa mampu mendeskripsikan mekanisme aliran energi dalam suatu ekosistem
- c. Melalui diskusi dan permainan kartu *link and match*, siswa mampu mengidentifikasi penyebab terjadinya suksesi ekologi dalam suatu ekosistem

5.4 Afektif

- 5.4.1 Karakter: Selama proses pembelajaran berlangsung siswa berperan aktif dan menunjukkan karakter yang meliputi percaya diri dan bertanggung jawab
- 5.4.2 Keterampilan Sosial: Selama proses pembelajaran berlangsung siswa memiliki kemampuan untuk kerjasama, menyumbang ide atau pendapat, dan menghargai pendapat orang lain.

6. Materi Ajar (Terlampir)

- Daur biogeokimia
- Suksesi ekologi

7. Model Pembelajaran

7.3 Model : *Learning Cycle 5E*

7.4 Metode : Diskusi, Presentasi, Permainan kartu *link and match*

8. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 2

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	V. Pembukaan <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan kelas • Guru memberi salam dan meminta ketua kelas memimpin berdoa • Guru mengecek daftar hadir siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa sesuai keyakinan masing-masing • Siswa menjawab ketika guru mengecek daftar hadir siswa 	5 menit
1. <i>Engagement</i>	I. Kegiatan awal <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi dengan cara bertanya: 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan apersepsi 	15 menit

	<p>Bayangkan jika sebuah kebun dibiarkan begitu saja dalam jangka waktu bertahun-tahun, perubahan apa yang akan terjadi ? Apakah jenis-jenis tumbuhan yang berada di dalamnya senantiasa tetap sepanjang tahun ataukah akan mengalami perubahan?</p>	<p>guru dan memberikan pendapatnya.</p>	
--	--	---	--

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi dengan cara menjelaskan peristiwa kebakaran yang terjadi hampir setiap musim kemarau di beberapa hutan di Kalimantan sehingga menyebabkan hilangnya habitat tumbuhan, akan tetapi selama selang waktu kemudian tanaman tersebut tumbuh kembali • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memperhatikan penjelasan guru • Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran 	
<p>2. <i>Exploration</i></p>	<p>II. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengantar tentang materi yang akan dipelajari yakni suksesi ekologi dan siklus biogeokimia secara umum • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan guru menjelaskan materi. • Siswa mengajukan pertanyaan 	<p>25 menit</p>

	<p>kurang dipahami dari penjelasan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompoknya • Guru meminta siswa menunjukkan hasil tugas tentang daur biogeokimia yang diberikan pada pertemuan sebelumnya • Guru membantu siswa mempersiapkan tugasnya sebelum dipresentasikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berkumpul bersama kelompoknya • Siswa menunjukkan hasil tugasnya kepada guru • Siswa mempersiapkan hasil tugasnya 	
--	---	---	--

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
3. <i>Explanation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menjelaskan dengan kalimat sendiri secara bergantian tentang hasil kerja tugas kelompoknya • Guru memberikan penguatan dan membantu menjelaskan konsep yang masih belum dipahami • Guru membimbing siswa menarik kesimpulan secara umum 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan siklus biogeokimia per kelompok secara bergantian • Siswa mendengarkan penjelasan siswa lain sekaligus penguatan oleh guru • Siswa mengajukan pertanyaan jika ada konsep yang masih belum dipahami 	35 menit
4. <i>Elaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan satu set permainan kartu <i>link and match</i> yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B kepada masing-masing kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima satu set permainan kartu <i>link and match</i> 	35 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan aturan permainan <i>kartu link and match</i> yakni sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Ketua kelompok bertugas mencocokkan kartu A kemudian membagikannya kepada anggota kelompok. Satu orang mendapat tiga buah kartu A termasuk ketua kelompok itu sendiri. ✚ Kartu yang telah dibagikan tidak boleh dibuka terlebih dahulu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan instruksi guru • Siswa memainkan permainan <i>kartu link and match</i> secara berkelompok 	
--	--	---	--

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Ketua kelompok membuka tumpukan kartu B diatas meja kemudian setiap anggota kelompok dipersilahkan mencocokkan kartu A dengan kartu B. ✚ Setelah dicocokkan, guru mengecek dan menilai pasangan kartu yang benar pada masing-masing kelompok. ✚ Bila pasangan kartunya benar maka mendapatkan nilai 25 point dari satu pasang kartu yang benar, apabila salah maka mendapatkan point -10. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Waktu yang diberikan 15 menit selama permainan 		
5. <i>Evaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan <i>reward</i> kepada siswa yang mendapatkan point tertinggi dalam permainan kartu <i>link and match</i> • Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini • Guru mempersilahkan siswa bertanya jika ada konsep yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mendapatkan point tertinggi mendapatkan <i>reward</i> • Siswa secara bersama-sama melakukan refleksi terhadap pembelajaran 	15 menit

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	III. Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan adanya ulangan harian pada pertemuan selanjutnya • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa • Guru mengucapkan salam dan menutup pelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan instruksi guru • Siswa berdoa bersama • Siswa menjawab salam 	5 menit

9. Sumber Pembelajaran

1. Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta. Erlangga.
2. Sumber dari internet.

10. Media Pembelajaran

- Kartu *link and match*
- Diagram siklus biogeokimia
- Bahan bacaan

11. Penilaian

11.4 Penilaian afektif (penilaian sikap) format terlampir

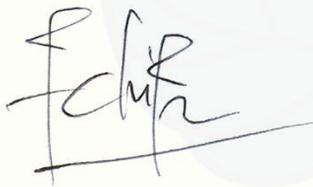
11.5 Penilaian kognitif (tes tulis berupa pilihan ganda dan uraian) format terlampir. Jenis : ulangan harian akhir siklus

11.6 Penilaian psikomotorik tidak ada.

Jember, 8 April 2015

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,



Kepala Sekolah SMAN Rambipuji


Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran D.1 Materi Pembelajaran Siklus I

EKOLOGI

Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendefinisikan pengertian ekologi sebagai ilmu
2. Membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik
3. Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem
4. Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi

1. Ekologi Sebagai Suatu Ilmu

Ekologi, pertama kali disampaikan oleh Ernest Haeckel (zoologiwan Jerman, 1834-1914), berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari dua kata, yaitu *oikos* yang artinya rumah atau tempat hidup, dan *logos* yang berarti ilmu. Ekologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari baik interaksi antar makhluk hidup maupun interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya, kita mempelajari makhluk hidup sebagai kesatuan atau sistem dengan lingkungannya,

2. Komponen Penyusun Ekosistem

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem bisa dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi. Di dalam ekosistem, seluruh makhluk hidup yang terdapat di dalamnya selalu melakukan hubungan timbal balik, baik antar makhluk hidup maupun makhluk hidup dengan lingkungannya atau komponen abiotiknya. Hubungan timbal balik ini menimbulkan keseimbangan hidup di dalam suatu ekosistem.

Lingkungan hidup suatu mahluk hidup meliputi komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik meliputi berbagai jenis makhluk hidup mulai yang bersel satu (uniseluler) sampai makhluk hidup bersel banyak (multiseluler). Komponen abiotik meliputi iklim, cahaya, batuan, air, tanah, dan kelembaban. Ini

semua disebut faktor fisik. Selain faktor fisik, ada faktor kimia, seperti salinitas (kadar garam), tingkat keasaman, dan kandungan mineral.

Lingkungan Biotik adalah lingkungan yang meliputi semua makhluk hidup di bumi, baik tumbuhan maupun hewan. Dalam ekosistem, tumbuhan berperan sebagai produsen, hewan berperan sebagai konsumen, dan mikroorganisme berperan sebagai decomposer, juga meliputi tingkatan-tingkatan organisme yang meliputi individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer. Tingkatan-tingkatan organisme makhluk hidup tersebut dalam ekosistem akan saling berinteraksi, saling mempengaruhi membentuk suatu sistem yang menunjukkan kesatuan. Secara lebih terperinci, tingkatan organisasi makhluk hidup adalah sebagai berikut :

a. Individu

Individu merupakan organisme tunggal seperti : seekor tikus, seekor kucing, sebatang pohon jambu, sebatang pohon kelapa, seorang manusia, dll.

b. Populasi

Kumpulan individu sejenis yang hidup pada suatu daerah dan waktu tertentu disebut populasi

c. . Komunitas

Komunitas ialah kumpulan dari berbagai populasi yang hidup pada suatu waktu dan daerah tertentu yang saling berinteraksi dan mempengaruhi satu sama lain.

d. Ekosistem

Antara komunitas dan lingkungannya selalu terjadi interaksi. Interaksi ini menciptakan kesatuan ekologi yang disebut ekosistem.

e. Biosfer

Seluruh ekosistem di dunia disebut biosfer. Dalam biosfer, setiap makhluk hidup menempati lingkungan yang cocok untuk hidupnya. Lingkungan atau tempat yang cocok untuk kehidupannya disebut habitat. Dua spesies makhluk hidup dapat menempati habitat yang sama, tetapi tetap memiliki relung (*nisia*) berbeda. Nisia

adalah status fungsional suatu organisme dalam ekosistem. Dalam nisianya, setiap makhluk hidup memerlukan tempat yang sesuai dengan cara hidupnya masing-masing.

Lingkungan abiotik meliputi segala sesuatu yang tidak secara langsung terkait pada keberadaan organisme tertentu antara lain :

1. Sinar Matahari: Jika tidak ada, tidak akan ada kehidupan karena berfungsi sebagai sumber energi utama bagi kehidupan, terutama bagi tumbuhan untuk berfotosintesis.
2. Air: $\pm 70\%$ Struktur penyusun makhluk hidup. fungsi: untuk reaksi kimia pada tubuh yg disebut juga *metabolisme* dan juga untuk menjaga suhu tubuh tetap stabil.
3. Senyawa organik: karbohidrat, lemak dan protein. senyawa organik harus memiliki unsur C, H, O. khusus untuk protein, harus memiliki C, H, O, N.
4. Udara: $\pm 80\%$ udara bebas adalah Nitrogen (N). Fungsi N: membentuk protein bagi tubuh. Sisanya, udara bebas adalah Oksigen (O₂). Fungsi O₂: untuk respirasi.
5. Tanah: sebagai substrat bagi tumbuhan dan sebagai tempat tinggal bagi hewan.
6. Suhu: mempengaruhi reaksi kimia. Suhu yang tinggi dapat mengakibatkan enzim rusak, sedangkan suhu rendah menyebabkan melambatnya kinerja enzim.
7. Kelembaban udara: kandungan air di udara
8. PH: derajat keasaman suatu zat. ukuran

3. Interaksi Antar Komponen Ekosistem

a. Interaksi antar organisme

Interaksi antarorganisme dapat dikategorikan sebagai berikut.

1) Netral

Hubungan tidak saling mengganggu antarorganisme dalam habitat yang sama yang bersifat tidak menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak, disebut netral. Contohnya : antara capung dan sapi.

2) Predasi

Predasi adalah hubungan antara mangsa dan pemangsa (predator). Hubungan ini sangat erat sebab tanpa mangsa, predator tak dapat hidup. Sebaliknya, predator juga berfungsi

sebagai pengontrol populasi mangsa. Contoh : Singa dengan mangsanya, yaitu kijang, rusa, dan burung hantu dengan tikus.

3) Parasitisme

Parasitisme adalah hubungan antarorganisme berbeda spesies dimana salah satu organisme menumpang hidup pada organisme lain dan mengambil makanan dari hospes/inangnya sehingga bersifat merugikan inangnya. Contoh : *Plasmodium* dengan manusia, *Taeniasaginata* dengan sapi, dan benalu dengan pohon inang.

4) Komensalisme

Komensalisme merupakan hubungan antara dua organisme berbeda spesies dalam bentuk kehidupan bersama untuk berbagi sumber makanan; salah satu spesies diuntungkan dan spesies lainnya tidak dirugikan. Contohnya anggrek dengan pohon yang ditumpanginya.

5) Mutualisme

Mutualisme adalah hubungan antara dua organisme berbeda spesies yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Contoh, bakteri *Rhizobium* yang hidup pada bintil akar kacang-kacangan.

b. Interaksi Antar populasi

Antara populasi yang satu dengan populasi lain selalu terjadi interaksi secara langsung atau tidak langsung dalam komunitasnya. Contoh interaksi antar populasi adalah sebagai berikut. Alelopati, merupakan interaksi antarpopulasi, bila populasi yang satu menghasilkan zat yang dapat menghalangi tumbuhnya populasi lain. Contohnya, di sekitar pohon walnut jarang ditumbuhi tumbuhan lain karena tumbuhan ini menghasilkan zat yang bersifat toksik. Pada mikroorganisme, istilah alelopati dikenal sebagai *anabiosa*. Contoh, jamur *Penicillium sp.* dapat menghasilkan antibiotika yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu. Kompetisi antarpopulasi, bila antarpopulasi terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi

persaingan untuk mendapatkan apa yang diperlukan. Contoh, persaingan antara populasi kambing dengan populasi sapi di padang rumput.

c. Interaksi Antar Komunitas

Interaksi antarkomunitas cukup kompleks karena tidak hanya melibatkan organisme, tapi juga aliran energi dan makanan, misalnya komunitas sawah dan sungai. Komunitas sawah disusun oleh bermacam-macam organisme, misalnya padi, belalang, burung, ular, dan gulma. Komunitas sungai terdiri dari ikan, ganggang, zooplankton, fitoplankton, dan dekomposer. Antara komunitas sungai dan sawah terjadi interaksi dalam bentuk peredaran nutrien dari air sungai ke sawah dan peredaran organisme hidup dari kedua komunitas tersebut.

d. Interaksi Antar komponen Biotik dengan Abiotik

Interaksi antara komponen biotik dengan abiotik membentuk ekosistem. Hubungan antara organisme dengan lingkungannya menyebabkan terjadinya aliran energi dalam sistem itu. Selain aliran energi, di dalam ekosistem terdapat juga struktur atau tingkat trofik, keanekaragaman biotik, serta siklus materi.

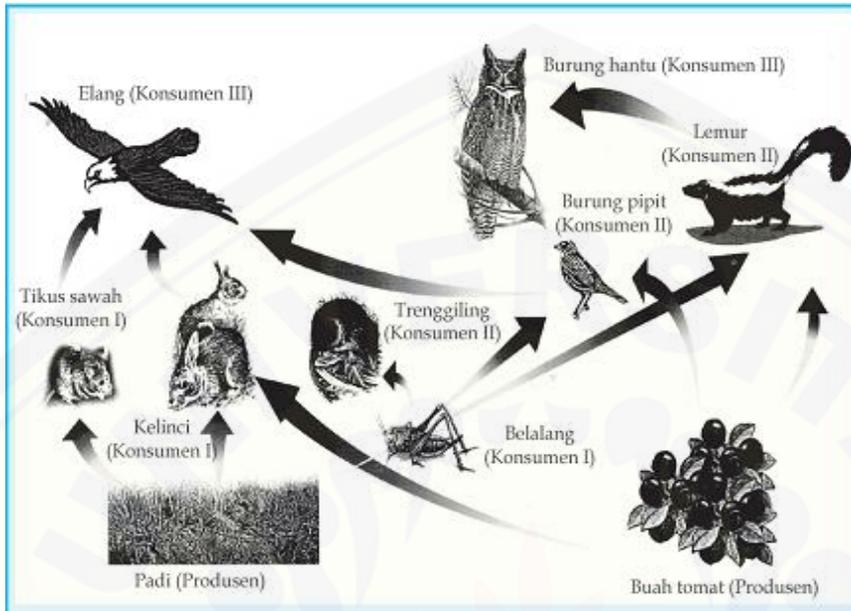
4. Rantai Makanan, Jaring-Jaring Makanan, Piramida Ekologi

a. Rantai Makanan

Hubungan saling ketergantungan antara produsen dan konsumen tampak pada peristiwa makan dan dimakan. Energi dalam bentuk makanan akan berpindah dari organisme tingkat tinggi ke organisme lain yang tingkatannya lebih rendah melalui rentetan organisme memakan organisme sebelumnya dan sebagai penyedia bahan makanan bagi organisme berikutnya yang disebut rantai makanan. Contoh:

Rumput → belalang → katak → ular → burung elang
(P) (K I) (K II) (K III) (K IV)

b. Jaring-Jaring Makanan



Gambar 1. Jaring-Jaring Makanan

Tiap-tiap organisme dapat memakan dalam satu tingkatan konsumen atau dari tingkatan konsumen lain di dalam ekosistem yang dikenal dengan rantai makanan dan antara rantai-rantai makanan itu saling berhubungan satu dengan lainnya yang dikenal dengan jaring-jaring makanan. Rangkaian peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem tidak sesederhana rantai makanan. Seperti tampak pada Gambar 1 ternyata konsumen tidak hanya tergantung pada satu jenis makanan, sebaliknya satu jenis makanan dapat dimakan oleh lebih dari satu jenis konsumen.

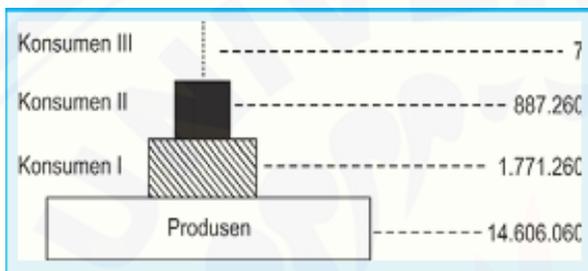
c. Piramida Ekologi

Di dalam rantai makanan, tidak seluruh energi dapat dimanfaatkan, tetapi hanya sebagian yang mengalami perpindahan dari satu organisme ke organisme lainnya, karena dalam proses transformasi dari organisme satu ke organisme yang lain ada sebagian energi yang terlepas dan tidak dapat dimanfaatkan. Dengan demikian, energi yang tersedia untuk tingkat trofi pada rantai makanan adalah semakin tinggi tingkat

trofi, semakin sedikit energi yang tersedia sehingga membentuk sebuah piramida yang disebut piramida ekologi. Ada 3 macam piramida ekologi yakni sebagai berikut.

1) Piramida Jumlah

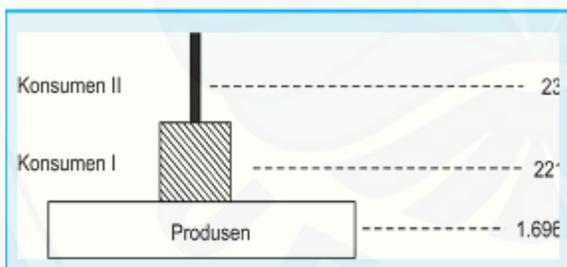
Piramida jumlah merupakan jumlah organisme yang berada di dalam suatu daerah (areal) tertentu yang dikelompokkan dan dihitung berdasarkan taraf trofi. Pada tingkat trofi I memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan tingkat trofi II dan tingkat trofi II lebih besar dibandingkan dengan tingkat trofi III.



Gambar 2. Piramida Jumlah

2) Piramida Biomassa

Piramida berat (biomassa) merupakan taksiran berat organisme yang mewakili setiap taraf trofi dengan cara tiap-tiap individu ditimbang dan dicatat jumlahnya dalam suatu ekosistem. Piramida biomasa dibuat berdasarkan berat total populasinya pada suatu waktu.

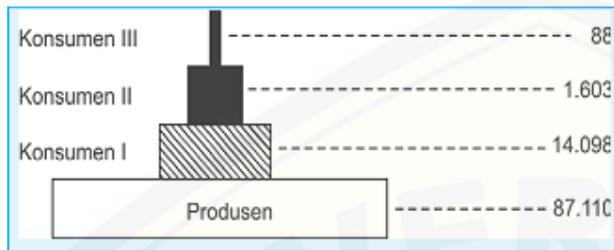


Gambar 3. Piramida Biomassa

3) Piramida Energi

Piramida energi dapat digunakan dalam jangka waktu yang lebih lama. Piramida ini memiliki beberapa keuntungan, yaitu dapat memperhitungkan kecepatan produksi, berat dua species yang sama tidak harus memiliki energi yang sama, dapat digunakan

untuk membandingkan berbagai ekosistem, adanya masukan energi matahari yang ditambahkan.



Gambar 3. Piramida Energi.

Sumber : Irnaningtyas. 2014. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta. Erlangga.

Jember, 17 Maret 2015

Validator,

Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Lampiran D.2 Materi Pembelajaran Siklus II

EKOLOGI

Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengambarkan bagan/skema daur biogeokimia

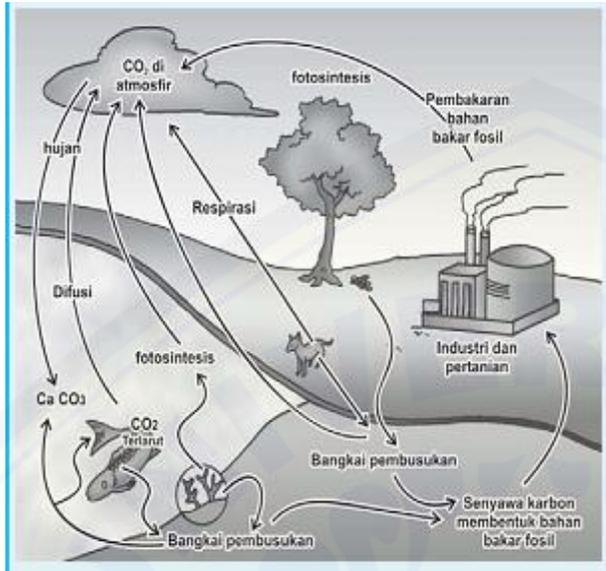
2. Menganalisis proses terjadinya suksesi ekologi dalam suatu ekosistem

1. Daur Biogeokimia

Daur materi merupakan suatu siklus, artinya jika suatu organisme mati, tidak berarti aliran materinya terhenti. Aliran itu melibatkan unsur senyawa kimia yang mengalami perpindahan lewat organisme (biotik) dan beredar kembali ke lingkungan fisik (abiotik) yang disebut daur biogeokimia. Daur biogeokimia dalam ekosistem meliputi unsur-unsur berikut.

a. Daur Karbon (C)

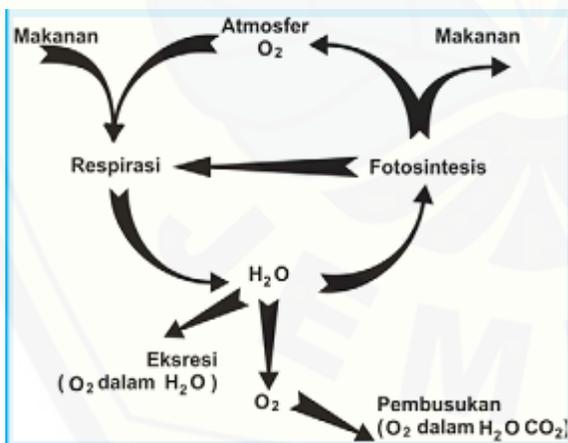
Sumber karbon bagi kebutuhan makhluk hidup terdapat dalam bentuk karbon dioksida (CO_2) yang berasal dari atmosfer maupun yang terlarut di dalam air. Karbon dibutuhkan tumbuhan hijau (produsen) dalam proses fotosintesis untuk pembentukan karbohidrat, protein, dan lemak. Adapun manusia dan hewan (konsumen) memperoleh karbon dalam bentuk senyawa karbohidrat, protein, dan lemak yang terdapat dalam tumbuhan hijau. Pelepasan karbon ke atmosfer terjadi pada pernapasan (respirasi) makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, dan manusia. Selain itu, pelepasan karbon juga terjadi pada proses pembusukan sisa tumbuhan atau hewan yang telah mati oleh mikroorganisme dan pembakaran karbon organik seperti pembakaran minyak bumi dan batu bara. Daur karbon secara jelas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daur Karbon

b. Daur Oksigen (O₂)

Oksigen (O₂) dalam keadaan bebas terdapat di atmosfer dan di dalam air. Oksigen tersebut diambil atau digunakan oleh makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, dan manusia untuk pernapasan (respirasi). Oksigen yang diambil itu kemudian diganti oleh tumbuhan hijau yang melepas oksigen ke atmosfer pada saat berlangsungnya proses fotosintesis.



Gambar 2. Daur Oksigen

c. Daur Nitrogen (N)

Di dalam lapisan atmosfer bumi terdapat sekitar 79% nitrogen (N) dalam bentuk N_2 . Beberapa unsur nitrogen (N) yang ada di alam tidak berubah menjadi unsur lain dan senantiasa jumlahnya tetap, tetapi hanya berubah dari senyawa satu ke senyawa yang lain. Tumbuhan hanya dapat memanfaatkan nitrogen dalam bentuk senyawa nitrit dan senyawa nitrat, sedangkan hewan dan manusia memanfaatkan nitrogen dalam bentuk protein. Nitrogen relatif sangat jarang ditemukan dalam bentuk senyawa karena lambat atau susah bereaksi dengan unsur lain, maka satu-satunya cara organisme memperoleh nitrogen melalui fiksasi.

Fiksasi nitrogen (N) merupakan proses pemisahan dua atom nitrogen (gas N_2) kemudian digabung. Fiksasi ini terjadi melalui kerja enzim nitrogenase dengan menggunakan energi dari metabolisme organisme, sedangkan proses fiksasi tanpa enzim dilakukan oleh industri kimia seperti pembuatan pupuk urea, NPK, dan amonium nitrat. Beberapa cara fiksasi nitrogen, adalah sebagai berikut.

Proses nitrifikasi oleh bakteri dapat dituliskan sebagai berikut.

1) Fiksasi Nitrogen Udara

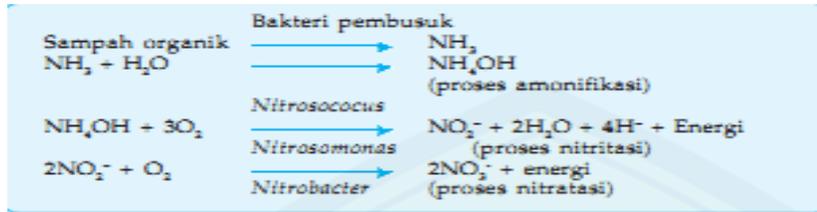
Nitrogen bebas di atmosfer yang bereaksi dengan oksigen atau hidrogen dengan bantuan energi petir atau kilat akan membentuk NO_2 atau NH_3 yang turun ke bumi bersama air hujan, sehingga bila kita minum air hujan akan terasa agak asam.

2) Fiksasi Nitrogen oleh Mikroorganisme

Bakteri *Rhizobium* yang hidup pada bintil-bintil akar kacang tanah dapat mengikat nitrogen bebas dari udara untuk diubah menjadi nitrat yang kemudian dimanfaatkan tumbuhan tersebut sebagai senyawa penyusun protein.

3) Nitrifikasi

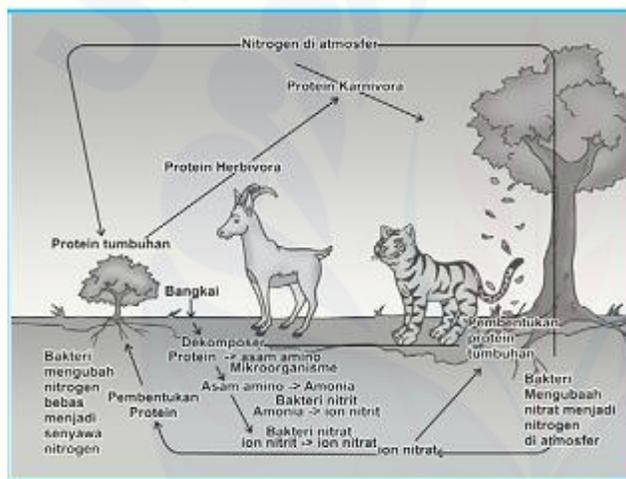
Nitrifikasi merupakan proses pengubahan senyawa amoniak menjadi senyawa nitrat oleh bakteri tertentu. Proses ini dapat berlangsung pada keadaan cukup oksigen (aerob).



Gambar 3. Reaksi dalam daur Nitrogen

4) Denitrifikasi

Denitrifikasi merupakan proses penambahan ion-ion amoniak, nitrit, dan nitrat menjadi nitrogen, terjadi pada keadaan tanpa oksigen (anaerob). Jika suatu organisme mati kemudian mengalami proses dekomposisi melalui kegiatan mikroorganisme dekomposer dikeluarkan senyawa nitrogen dalam bentuk urea ke atmosfer.

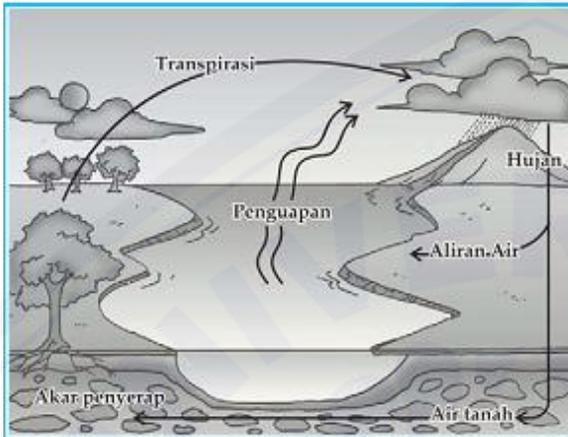


Gambar 4. Daur Nitrogen

d. Daur Air (H_2O)

Jika hujan turun, tidak semua air hujan itu dimanfaatkan oleh makhluk hidup karena sebagian airnya menguap dengan cepat ke atmosfer dan hanya sebagian yang dimanfaatkan oleh makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, dan manusia kemudian dilepaskan lagi ke atmosfer melalui pernapasan, keringat, dan urin. Selebihnya, air meresap ke bawah menuju lapisan air di dalam tanah serta yang di permukaan tanah mengalir ke danau, sungai, dan pada akhirnya menuju ke laut lalu menguap ke

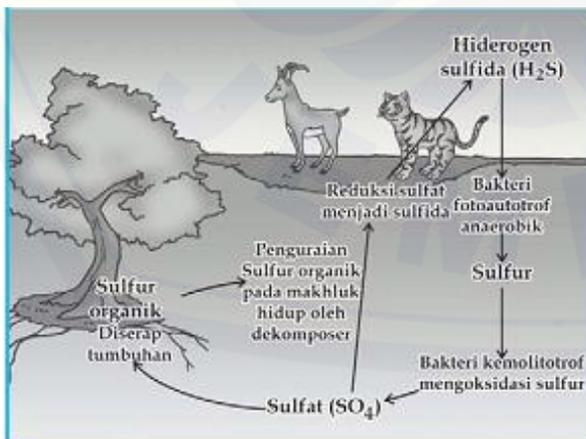
atmosfer. Perputaran air dari atmosfer berupa air hujan turun ke bumi kemudian kembali lagi ke atmosfer merupakan daur air.



Gambar 5. Daur Air

e. Daur Sulfur (Belerang)

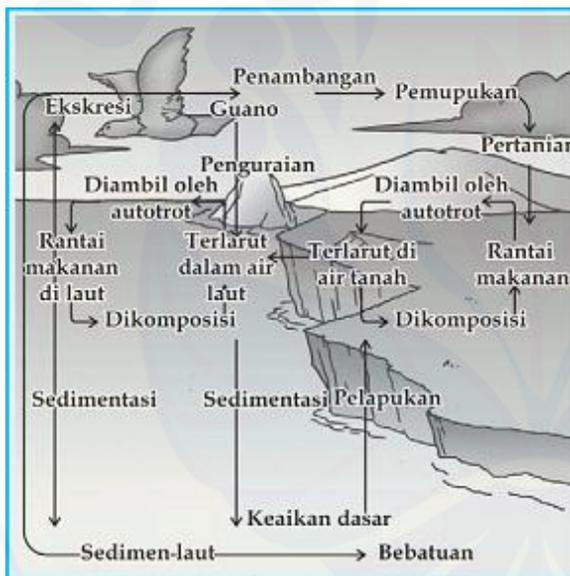
Belerang dapat dijumpai di daerah pegunungan, belerang ini dapat dimanfaatkan untuk obat penyakit kulit. Belerang ini terkandung di dalam tanah yang terdapat di beberapa gunung berapi. Selain berasal dari dalam tanah, gas ini bisa berasal pula dari sisa pembakaran minyak bumi dan batu bara dalam bentuk SO_2 . Gas ini bisa pula berasal dari asap kendaraan dan pabrik. Bila gas tersebut dihembuskan ke udara dan saat itu terkena uap air hujan akan berubah menjadi sulfat yang akan jatuh di tanah, sungai, dan lautan. Sulfat dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan atau ganggang air sebagai penyusun protein.



Gambar 6. Daur Sulfur

f. Daur Fosfor

Di alam fosfor terdapat dalam dua bentuk senyawa, yaitu senyawa organik (pada tumbuhan dan hewan) dan senyawa fosfat anorganik (pada air dan tanah). Fosfat organik dari hewan dan tumbuhan yang mati akan diuraikan oleh bakteri dan dekomposer menjadi fosfat anorganik, sedangkan fosfat anorganik yang terlarut di air tanah atau air laut akan terkikis dan mengendap di sedimen laut. Oleh sebab itu, fosfat banyak terdapat pada batu dan karang fosil. Fosfat dari batu dan fosil akan terkikis membentuk fosfat anorganik yang terlarut di dalam air tanah dan laut. Fosfat anorganik kemudian akan diserap lagi oleh akar tumbuhan dan siklus ini akan berlangsung terus menerus.

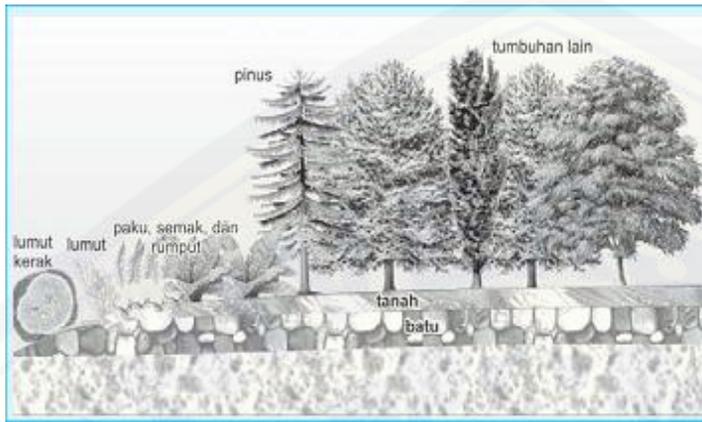


Gambar 7. Daur Fosfor

2. Suksesi Ekologi

Dari gambar tampak terjadinya urutan perkembangan perubahan bentuk suatu komunitas secara bertahap yang dalam waktu cukup lama yang disebut suksesi. Proses suksesi akan berakhir dengan suatu komunitas atau ekosistem klimaks, yang berarti komunitas telah dapat mempertahankan kemantapan internalnya yang merupakan

respon dari komponen-komponen terhadap kondisi normal komunitas sehingga terlihat seakan-akan tidak akan berubah.



Lahan kosong → invasi benih → kolonisasi → kompetisi → interaksi antarkomunitas dan lingkungan → stabilisasi dan tercapainya keseimbangan yang mantap.

Gambar 8. Proses Terjadinya Suksesi Ekologi

Jika ditinjau dari asal terjadinya, suksesi ada dua macam, yaitu suksesi primer dan suksesi sekunder.

1. Suksesi Primer

Suksesi primer terbentuk ditandai oleh hilangnya komunitas asal secara total, misalnya letusan gunung, tanah longsor, penambangan timah dan batubara sehingga tidak ada organisme penyusun komunitas asal yang tersisa, yang ada hanyalah tanah gersang yang berupa batu-batuan. Dalam waktu yang lama dimulainya munculnya organisme perintis yang berupa lumut kerak. Lumut kerak ini akan melapukkan batuan yang semakin lama pelapukan tersebut akan terbentuk tanah. Ada beberapa spora paku terbang dibawa oleh angin dan jatuh pada tanah itu, sehingga tumbuhan paku tumbuh. Proses pelapukan batuan semakin intensif dan tanah yang terbentuk semakin kaya nutrisi. Keadaan ini terus berlanjut akan terbentuk ekosistem yang didominasi oleh tumbuhan perdu yang akhirnya mencapai klimaks. Dengan demikian, suksesi primer terjadi ditandai dengan permukaan yang kosong sehingga akan muncul ekosistem baru.

2. Suksesi Sekunder

Suksesi sekunder berlangsung pada bekas ekosistem tidak mengalami kerusakan total. Jadi, tidak mengubah komunitas asal secara total, substrat dan kehidupan asal masih dijumpai. Misalnya, terjadi kebakaran alami, banjir, angin kencang secara alami, penebangan hutan secara selektif, pembakaran padang rumput dengan sengaja. Di dalam tempat ini tidak dijumpai organisme perintis. Jika daerah tersebut didiamkan, maka akan terjadi suksesi kembali karena akan ditumbuhi lagi komunitas asal. Tumbuh-tumbuhan baru juga akan tumbuh dan hewan-hewan akan kembali lagi. Hewan-hewan tersebut akan memberi senyawa organik untuk tanah sehingga banyak tumbuhan lain akan hidup di daerah ini. Keseluruhan proses ini menyebabkan populasi berubah dan komunitas berkembang secara bersinambungan.

Sumber : Kistinnah, I. dan Lestari, E.S. 2009. *Biologi 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Jember, 8 April 2015

Validator,



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Lampiran E. LKS (Lembar Kerja Siswa)

BAB 9. EKOLOGI

LEMBAR KERJA SISWA

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : X3/ Genap
Alokasi Waktu : 25 Menit

1. Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

2. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

3. Tujuan

- Siswa mampu mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem
- Siswa mampu mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem
- Siswa mampu menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi

Kelompok	:
Ketua	:
Anggota	: 1.
	2.
	3.

Petunjuk Pengerjaan LKS :

1. Kerjakan perintah dalam LKS dan Jawablah pertanyaan-pertanyaan dengan singkat, jelas dan benar di tempat yang disediakan. Kerjakan di kertas lain jika tidak mencukupi.
2. Diskusikan bersama dengan anggota kelompokmu

Alat dan Bahan :

Tali rafia, Alat tulis menulis, buku Biologi kelas X, *handout*, sumber dari internet.

Kegiatan

1. Pergilah ke lingkungan sekitar kelas Anda untuk mengamati suatu ekosistem
2. Buatlah petak berukuran 1x1 m dari tali rafia
3. Letakkan petak tersebut dalam suatu tempat tertentu, usahakan posisinya jangan sampai berpindah.
4. Identifikasilah komponen-komponen yang terdapat dalam petak tersebut
5. Tuliskan dalam lembar pengamatan berikut.

No	Komponen Ekosistem	Jumlah

6. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasar hasil pengamatan.
 - a. Ada berapa jenis makhluk hidup yang kalian temui ?
 - b. Manakah diantaranya yang termasuk individu ?
 - c. Manakah diantaranya yang termasuk populasi ?
 - d. Sebutkan makhluk hidup yang termasuk produsen, konsumen, dan dekomposer/pengurai (jika ada)!
 - e. Sebutkan komponen yang termasuk faktor biotik!
 - f. Sebutkan komponen yang termasuk komponen abiotik!
7. Berdasar kesimpulan dari hasil pengamatan jelaskan pengertian istilah-istilah berikut ini.
 - a. Individu (sertakan pula contohnya)
 Jawab.....
 - b. Populasi (sertakan pula contohnya)

Jawab.....

c. Komunitas (sertakan pula contohnya)

Jawab.....

d. Ekosistem

Jawab.....

e. Ekologi

Jawab.....

f. Habitat (sertakan pula contohnya)

Jawab.....

g. Nisia/*niche*/relung (sertakan pula contohnya)

Jawab.....

8. Jelaskan jenis interaksi antarorganisme berikut.



([www. biologiklaten.wordpress.html](http://www.biologiklaten.wordpress.html))

a. Jenis interaksi

Penjelasan.....



([www. biologiklaten.wordpress.html](http://www.biologiklaten.wordpress.html))

b. Jenis interaksi

Penjelasan.....



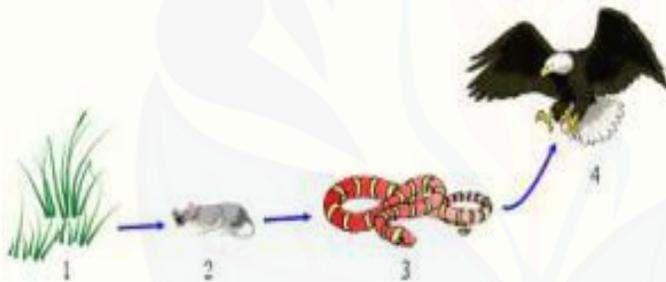
(www. biologiklaten.wordpress.html)

c. Jenis interaksi
Penjelasan.....

9. Jelaskan jenis interaksi lain yang kalian ketahui (minimal 3) !

Jawab.....
.....

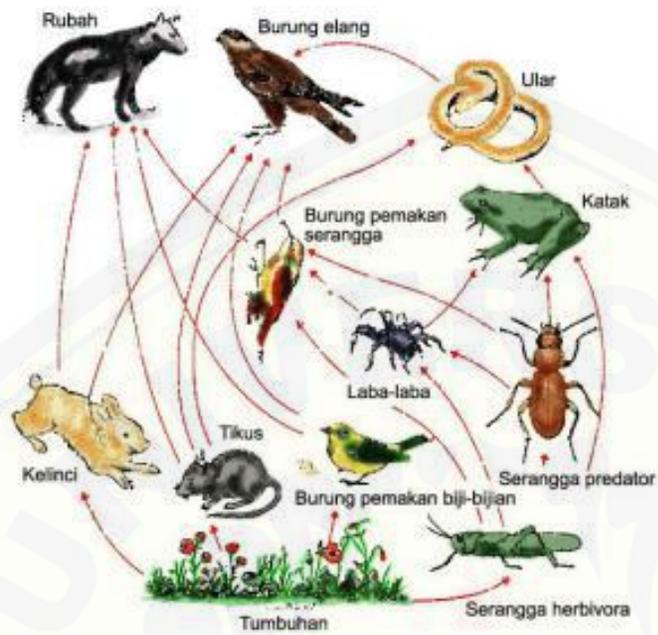
10. Jelaskan peristiwa rantai makanan berikut.



(www. biologiklaten.wordpress.html)

Jawab.....

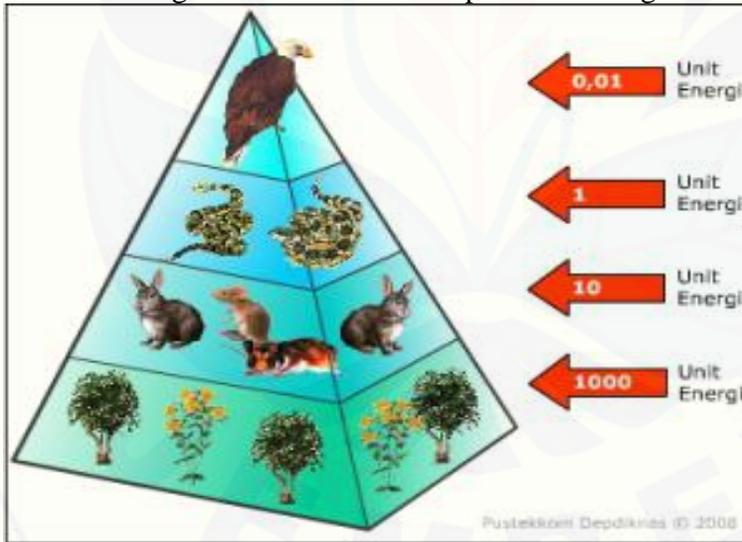
11. Jelaskan peristiwa jaring-jaring makanan berikut.



(www. biologiklaten.wordpress.html)

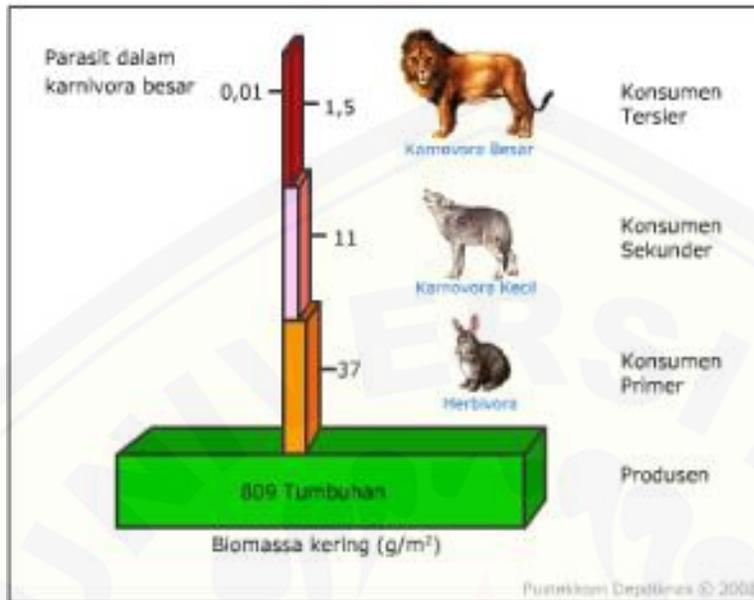
Jawab.....

12. Jelaskan dengan kalimatmu sendiri piramida energi berikut.



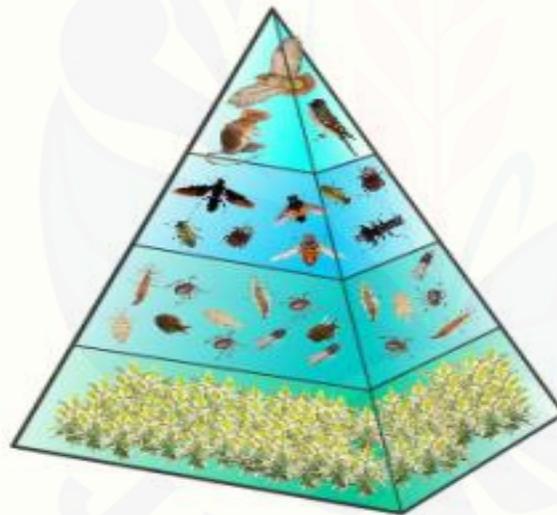
(www. biologiklaten.wordpress.html)

13. Jelaskan dengan kalimatmu sendiri piramida biomassa berikut.



([www. biologiklaten.wordpress.html](http://www.biologiklaten.wordpress.html))

14. Jelaskan dengan kalimatmu sendiri piramida jumlah berikut.



([www. biologiklaten.wordpress.html](http://www.biologiklaten.wordpress.html))

Lampiran F.1 Kartu *Link and Match* Siklus I

Kartu A (Kartu *Link*)
Ilmu yang mempelajari tentang Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya

Kartu B (Kartu *Match*)
Ekologi

Kartu A (Kartu *Link*)
Tempat hidup suatu makhluk hidup

Kartu B (Kartu *Match*)
Habitat

Kartu A (Kartu *Link*)
Posisi/kedudukan/fungsi suatu organisme di dalam ekosistem

Kartu B (Kartu *Match*)
Nisia / niche / relung

Kartu A (Kartu *Link*)

Komponen abiotik yang berperan penting bagi kehidupan tumbuhan

Kartu B (Kartu *Match*)

Suhu, cahaya matahari, air, tanag, kelembaban

Kartu A (Kartu *Link*)

Komponen biotik yang sering ditemui dalam ekosistem sawah

Kartu B (Kartu *Match*)

Padi, belalang, burung

Kartu A (Kartu *Link*)

Contoh organisme tunggal yang dapat menghasilkan keturunan yang fertil

Kartu B (Kartu *Match*)

Seekor harimau

Kartu A (Kartu *Link*)

Sekelompok rusa yang hidup pada suatu kebun binatang dalam konsep ekologi dikenal dengan istilah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Populasi

Kartu A (Kartu *Link*)

Komunitas terbentuk karena adanya interaksi antar...

Kartu B (Kartu *Match*)

Populasi dalam satu ekosistem

Kartu A (Kartu *Link*)

Makhluk hidup yang mampu menguraikan sampah organik yang berasal dari bangkai hewan dan tanaman mati adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Bakteri dan jamur

Kartu A (Kartu *Link*)

Makhluk hidup sebagai komponen biotik saling berinteraksi dengan lingkungannya sebagai satu kesatuan hubungan fungsional yang disebut...

Kartu B (Kartu *Match*)

Ekosistem

Kartu A (Kartu *Link*)

Contoh interaksi/hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Tanaman dan cahaya matahari

Kartu A (Kartu *Link*)

Sekelompok rusa, sekelompok singa, sekelompok badak, tumbuhan Akasia dalam suatu padang savana membentuk...

Kartu B (Kartu *Match*)

Komunitas

Kartu A (Kartu *Link*)

Hubungan/interaksi yang terjadi antara seekor kambing dan seekor sapi dalam suatu padang rumput adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Kompetisi

Kartu A (Kartu *Link*)

Hubungan/interaksi yang terjadi antara benalu dan batang pohon mangga merupakan contoh dari...

Kartu B (Kartu *Match*)

Parasitisme

Kartu A (Kartu *Link*)

Contoh interaksi mutualisme adalah

Kartu B (Kartu *Match*)

Jamur dan alga membentuk liken

Kartu A (Kartu *Link*)

Komponen abiotik yang berperan penting bagi kehidupan tumbuhan

Kartu B (Kartu *Match*)

Suhu, cahaya matahari, air, tanag, kelembaban

Kartu A (Kartu *Link*)

Contoh rantai makanan

Kartu B (Kartu *Match*)

Tumbuhan hijau-kelinci-Harimau-

Kartu A (Kartu *Link*)

Tingkatan trofik yang kehidupannya bebas dari pemangsa adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Predator puncak

Kartu A (Kartu *Link*)

Didalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, maka yang akan terjadi adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Terganggunya kestabilan komponen biotik lainnya

Kartu A (Kartu *Link*)

Piramida yang menggambarkan hilangnya energi pada saat perpindahan energi makanan di setiap tingkat trofik dalam suatu ekosistem disebut...

Kartu B (Kartu *Match*)

Piramida energi

Kartu A (Kartu *Link*)

Dalam suatu ekosistem sawah, terdapat padi, tikus, ular, burung elang. Apabila populasi padi menurun, maka yang akan terjadi adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Populasi tikus, ular, elang menurun

Kartu A (Kartu *Link*)

Jumlah energi terkecil yang diperoleh pada piramida ekologi terdapat pada tingkatan...

Kartu B (Kartu *Match*)

Konsumen puncak

Kartu A (Kartu *Link*)

Jumlah energi terbesar yang diperoleh pada piramida ekologi terdapat pada tingkatan...

Kartu B (Kartu *Match*)

Produsen

Kartu A (Kartu *Link*)

Bakteri *Lactobacillus* sp. dan usus manusia merupakan contoh interaksi...

Kartu B (Kartu *Match*)

Mutualisme

Lampiran F.2 Kartu *Link and Match* Siklus II**Kartu A (Kartu *Link*)**

Perputaran nutrien yang melibatkan komponen biotik dan komponen abiotik dalam suatu ekosistem yang terjadi secara berulang-ulang

Kartu B (Kartu *Match*)

Siklus biogeokimia

Kartu A (Kartu *Link*)

Fungsi siklus biogeokimia

Kartu B (Kartu *Match*)

Menyeimbangkan unsur-unsur kimia yang diperlukan makhluk hidup di alam

Kartu A (Kartu *Link*)

Yang tidak termasuk siklus biogeokimia

Kartu B (Kartu *Match*)

Siklus kalsium

Kartu A (Kartu *Link*)

Pada siklus air, sinar matahari akan menguapkan air yang ada di laut, sungai, dan danau. Air tersebut akan menjadi uap air dan naik ke angkasa menjadi awan. Proses ini disebut...

Kartu B (Kartu *Match*)

Evaporasi

Kartu A (Kartu *Link*)

Proses turunnya air dalam bentuk hujan ke daratan pada siklus air disebut...

Kartu B (Kartu *Match*)

Presipitasi

Kartu A (Kartu *Link*)

Urutan daur nitrogen yang benar adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

**Fiksasi N – amonifikasi –
nitrifikasi – denitrifikasi**

Kartu A (Kartu *Link*)

Peran bakteri denitrifikasi pada siklus nitrogen adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Mengubah nitrat menjadi nitrogen

Kartu A (Kartu *Link*)

Salah satu fungsi penting unsur fosfor di alam adalah

Kartu B (Kartu *Match*)

Pembentuk ATP

Kartu A (Kartu *Link*)

Penggunaan deterjen dan limbah kotoran cair yang dibuang ke lingkungan perairan akan dapat merangsang pertumbuhan alga dan berdampak negatif bagi lingkungan perairan tersebut. Unsur kimia yang berperan dalam hal ini adalah..

Kartu B (Kartu *Match*)

Fosfor

Kartu A (Kartu *Link*)

Unsur kimia penting dalam daur biogeokimia yang merupakan bahan dasar penyusun semua senyawa organik adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Karbon

Kartu A (Kartu *Link*)

Aktivitas yang dapat mengurangi kadar CO₂ di atmosfer adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Aktivitas fotosintesis oleh tumbuhan hijau

Kartu A (Kartu *Link*)

Efek rumah kaca sebagai permasalahan utama bumi terjadi karena adanya kenaikan...

Kartu B (Kartu *Match*)

Kadar CO₂ di atmosfer

Kartu A (Kartu *Link*)

Suksesi primer terjadi apabila...

Kartu B (Kartu *Match*)

**Komunitas asal hilang
karena perubahan alam yang
alami**

Kartu A (Kartu *Link*)

Jika suatu lingkungan mengalami gangguan misalnya akibat aktivitas manusia sehingga mengakibatkan komunitas awal rusak namun lambat laun kembali membentuk komunitas seperti semula, maka peristiwa tersebut dinamakan...

Kartu B (Kartu *Match*)

Suksesi sekunder

Kartu A (Kartu *Link*)

Proses suksesi pada sebuah hutan akan berjalan baik apabila...

Kartu B (Kartu *Match*)

**Perbaikan hutan dilakukan
secara alami**

Kartu A (Kartu *Link*)

Tahapan awal suksesi primer adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Bakteri autotrof muncul sebagai organisme fotosintesis pertama

Kartu A (Kartu *Link*)

Salah satu gangguan pada ekosistem yang dapat menyebabkan terjadinya suksesi sekunder adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Penggundulan hutan

Kartu A (Kartu *Link*)

Suksesi primer pada suatu ekosistem hutan dapat terjadi di daerah yang komunitasnya hilang, misalnya akibat...

Kartu B (Kartu *Match*)

Letusan gunung berapi

Kartu A (Kartu *Link*)

Suatu lahan pertanian apabila tidak digunakan lagi setelah sekian lama maka lahan tersebut akan mengalami...

Kartu B (Kartu *Match*)

Suksesi sekunder

Kartu A (Kartu *Link*)

Urutan proses terjadinya suksesi ekologi yang benar adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Tanaman perintis-Rumput-rumputan-Semak-Pohon berkayu

Kartu A (Kartu *Link*)

Contoh organisme yang paling awal menempati lahan suksesi diantaranya...

Kartu B (Kartu *Match*)

lichen

Kartu A (Kartu *Link*)

Suksesi sekunder terjadi apabila...

Kartu B (Kartu *Match*)

Komunitas asal terganggu akibat aktivitas manusia

Kartu A (Kartu *Link*)

Suksesi ekologi yang tahapannya terjadi selama ratusan tahun adalah...

Kartu B (Kartu *Match*)

Suksesi primer

Kartu A (Kartu *Link*)

Proses peralihan suatu vegetasi tanaman akibat hilangnya komunitas asal tanaman tersebut dalam suatu ekosistem yang terjadi dalam waktu lama disebut...

Kartu B (Kartu *Match*)

Suksesi ekologi

Lampiran G.1 Kisi-kisi Ulangan Harian Siklus I**Kisi-Kisi Soal Ulangan Harian Siklus I**

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X3/Genap

A. Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

B. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

C. Kisi-kisi bentuk tes objektif

No	Bentuk Tes	Skor	Tingkat Kesukaran			Aspek yang Tercakup					
			Mudah	Sedang	Sukar	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Objektif	3	v			v					
2	Objektif	3	v			v					
3	Objektif	3	v			v					
4	Objektif	3		v			v				
5	Objektif	3		v				v			
6	Objektif	3	v				v	v			
7	Objektif	3		v			v				
8	Objektif	3	v				v				
9	Objektif	3		v				v			
10	Objektif	3	v			v					
11	Objektif	3		v				v			
12	Objektif	3			v			v			
13	Objektif	3			v			v			
14	Objektif	3			v			v			
15	Objektif	3	v					v			
16	Objektif	3		v					v		
17	Objektif	3			v				v		
18	Objektif	3	v			v					
19	Objektif	3			v				v		
20	Objektif	3		v			v				

D. Kisi-kisi bentuk tes subjektif

No	Bentuk Tes	Skor	Tingkat Kesukaran			Aspek yang Tercakup					
			Mudah	Sedang	Sukar	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.a	Subjektif	5	v			v					
1.b	Subjektif	5	v			v					
2	Subjektif	10	v					v			
3	Subjektif	10		v				v			
4	Subjektif	10			v				v		

Keterangan : C1 = pengetahuan (*remember*),

C2 = pemahaman (*understand*),

C3 = penerapan (*apply*),

C4 = analisis (*analyze*),

C5 = evaluasi (*evaluate*),

C6 = kreativitas (*create*).

Lampiran G.2 Kisi-kisi Ulangan Harian Siklus II**Kisi-Kisi Soal Ulangan Harian Siklus II**

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X3/Genap

E. Standar Kompetensi

Menganalisis hubungan antara komponen ekosistem, perubahan materi dan energi serta peranan manusia dalam keseimbangan ekosistem.

F. Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi dan daur biogeokimia serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan.

G. Kisi-kisi bentuk tes objektif

No	Bentuk Tes	Skor	Tingkat Kesukaran			Aspek yang Tercakup					
			Mudah	Sedang	Sukar	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Objektif	3	v			v					
2	Objektif	3	v			v					
3	Objektif	3	v			v					
4	Objektif	3	v				v				
5	Objektif	3	v			v					
6	Objektif	3	v				v				
7	Objektif	3		v			v				
8	Objektif	3		v			v				
9	Objektif	3		v				v			
10	Objektif	3	v					v			
11	Objektif	3	v				v				
12	Objektif	3	v					v			
13	Objektif	3	v				v				
14	Objektif	3		v				v			
15	Objektif	3	v						v		
16	Objektif	3			v			v			
17	Objektif	3	v				v				
18	Objektif	3	v				v				
19	Objektif	3			v				v		
20	Objektif	3		v			v				

H. Kisi-kisi bentuk tes subjektif

No	Bentuk Tes	Skor	Tingkat Kesukaran			Aspek yang Tercakup					
			Mudah	Sedang	Sukar	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Subjektif	10	v					v			
2	Subjektif	10	v			v					
3	Subjektif	10		v				v			
4	Subjektif	10	v				v		v		

Keterangan : C1 = pengetahuan (*remember*),

C2 = pemahaman (*understand*),

C3 = penerapan (*apply*),

C4 = analisis (*analyze*),

C5 = evaluasi (*evaluate*),

C6 = kreativitas (*create*).

Lampiran H.1 Soal Ulangan Harian Siklus I

PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMAN RAMBIPUJI JEMBER



Jalan Durian 30 Pecoro Rambipuji Jember Telp. (0331) 711173

Ulangan Harian Siklus I

Materi Pelajaran : Ekologi

Alokasi Waktu : 60 menit

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat di lembar jawaban yang telah disediakan

1. Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang...
 - a. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan makhluk hidup
 - b. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan ekosistem
 - c. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya
 - d. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan organisme
 - e. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan biotik
2. Tempat hidup suatu makhluk hidup disebut dengan...
 - a. Populasi
 - b. Komunitas
 - c. Spesies
 - d. Nisia
 - e. Habitat
3. Posisi/kedudukan/fungsi suatu organisme di dalam ekosistem disebut...
 - a. Nisia (*niche*)
 - b. Populasi
 - c. Komunitas
 - d. Ekosistem
 - e. ekologi

4. Komponen abiotik yang berperan penting bagi kehidupan tumbuhan diantaranya...
 - a. suhu, cahaya, air, tanah, kelembaban
 - b. iklim, suhu, cahaya, air, konsumen, tanah
 - c. air, tanah, cahaya, konsumen, pengurai
 - d. cahaya matahari, karbondioksida, air, pengurai
 - e. air, karbon dioksida, cahaya, tanah, konsumen
5. Komponen biotik yang sering ditemui dalam ekosistem sawah adalah...
 - a. Padi, belalang, air
 - b. Padi, belalang, burung
 - c. Padi, belalang, udara
 - d. Padi, pohon kelapa, pohon pinus
 - e. Padi, belalang, sinar matahari
6. Contoh organisme tunggal yang dapat menghasilkan keturunan yang fertil adalah...
 - a. Sekelompok badak
 - b. Sekawanan harimau
 - c. Seorang manusia
 - d. Beberapa tangkai bunga mawar
 - e. Serumpun padi
7. Sekelompok rusa yang hidup pada suatu kebun binatang dalam konsep ekologi dikenal dengan istilah...
 - a. Individu
 - b. Populasi
 - c. Ekosistem
 - d. Komunitas
 - e. Bioma
8. Komunitas terbentuk karena adanya interaksi...
 - a. Antar Populasi dalam satu ekosistem
 - b. Antar Individu dalam satu populasi
 - c. Antar Individu bereda spesies

- d. Antar Individu satu spesies
 - e. Antar Individu berbeda populasi
9. Makhluk hidup yang mampu menguraikan sampah organik yang berasal dari bangkai hewan dan tanaman mati adalah...
- a. Bakteri dan jamur
 - b. Bakteri dan ganggang
 - c. Jamur dan rayap
 - d. Ganggang dan cacing tanah
 - e. Cacing tanah dan semut
10. Makhluk hidup sebagai komponen biotik saling berinteraksi dengan lingkungannya sebagai satu kesatuan hubungan fungsional yang disebut...
- a. Populasi
 - b. Komunitas
 - c. Individu
 - d. Ekosistem
 - e. Spesies
11. Contoh interaksi/hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik adalah...
- a. Ikan yang berenang didalam air dan hidup dalam akuarium
 - b. Kucing memakan tikus
 - c. Benalu yang hidup menumpang di batang pohon
 - d. Kutu yang hidup di tubuh kerbau
 - e. Lebah menghisap madu dari nektar bunga
12. Hubungan/interaksi yang terjadi antara seekor kambing dan seekor sapi dalam suatu padang rumput adalah...
- a. Parasitisme
 - b. Kompetisi
 - c. Predasi
 - d. Netralisasi

- e. Simbiosis
13. Hubungan/interaksi yang terjadi antara benalu dan batang pohon mangga merupakan contoh dari...
- komensalisme
 - parasitisme
 - predasi
 - kompetisi
 - mutualisme
14. Contoh interaksi mutualisme adalah, **kecuali**...
- bakteri *Rhizobium* dan tanaman kacang-kacangan
 - bakteri *Lactobacillus* sp. dan usus manusia
 - lebah dan tumbuhan berbunga
 - jamur dan alga membentuk liken
 - cacing *Ascaris lumbricoides* dalam usus halus manusia
15. Pada suatu ekosistem, terdapat kelompok organisme sebagai berikut.
- | | |
|---------------------|------------|
| 1) Tumbuhan hijau | 3) Kelinci |
| 2) Bakteri pengurai | 4) Harimau |
- Urutan rantai makanan yang benar adalah...
- 1-4-3-2
 - 1-2-3-4
 - 3-1-4-2
 - 1-3-4-2
 - 4-3-2-1
16. Diantara tingkatan trofik organisme berikut yang kehidupannya bebas dari pemangsa adalah...
- Produsen
 - Predator puncak
 - Konsumen tingkat I
 - Konsumen tingkat II

- e. Herbivora
17. Didalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, maka yang akan terjadi adalah...
- rantai makanan tetap stabil
 - komponen biotik maupun komponen abiotik tetap stabil
 - terganggunya kestabilan komponen biotik lainnya
 - terjadi ketidakstabilan komponen abiotik
 - terjadi kestabilan komponen biotik
18. Piramida yang menggambarkan hilangnya energi pada saat perpindahan energi makanan di setiap tingkat trofik dalam suatu ekosistem disebut...
- piramida jumlah
 - piramida energi
 - piramida biomassa
 - piramida biomassa terbalik
 - piramida produktivitas
19. Dalam suatu ekosistem sawah, terdapat padi, tikus, ular, burung elang. Apabila populasi padi menurun, maka pernyataan berikut ini yang benar adalah...
- Populasi tikus, ular, elang menurun
 - Terjadi peningkatan populasi tikus, ular, elang
 - Ekosistem tetap seimbang
 - Tidak berpengaruh terhadap populasi ular
 - Rantai makanan akan berjalan terus
20. Perhatikan piramida ekologi berikut.



Jumlah energi terkecil yang diperoleh pada piramida ekologi tersebut terdapat pada tingkatan...

- a. produsen
- b. konsumen tingkat I
- c. konsumen tingkat II
- d. konsumen tingkat III
- e. pengurai

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. a. Apa yang kalian ketahui tentang ekosistem?
b. Jelaskan komponen-komponen penyusun ekosistem!

Pernyataan berikut ini untuk soal nomor 2, 3, dan 4.

Di dalam suatu ekosistem sawah, terdapat organisme-organisme diantaranya.

- | | | |
|----------------|----------------|--------------|
| - Burung pipit | - burung elang | - ular sawah |
| - Tanaman padi | - belalang | - capung |
| - Tikus | - kodok | |

2. Buatlah contoh jaring-jaring makanan dari organisme-organisme yang hidup dalam ekosistem sawah tersebut.
3. Buatlah contoh interaksi antar organisme yang mungkin terjadi dari organisme-organisme yang hidup dalam ekosistem sawah tersebut.
4. Apabila petani menggunakan pembasmi hama tikus, coba terangkan kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi pada ekosistem sawah tersebut.

Lampiran H.2 Soal Ulangan Harian Siklus II

PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMAN RAMBIPUJI JEMBER



Jalan Durian 30 Pecoro Rambipuji Jember Telp. (0331) 711173

Ulangan Harian Siklus II

Materi Pelajaran : Ekologi
Alokasi Waktu : 60 menit

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat di lembar jawaban yang telah disediakan

1. Siklus biogeokimia adalah...
 - a. Perputaran unsur kimia dari bumi ke udara yang terjadi secara berulang-ulang
 - b. Perputaran nutrien berupa unsur kimia dari bumi ke udara yang terjadi secara berulang-ulang
 - c. Perputaran nutrisi yang tidak melibatkan komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem yang terjadi secara berulang-ulang
 - d. Perputaran nutrien yang melibatkan komponen biotik dan komponen abiotik dalam suatu ekosistem yang terjadi secara berulang-ulang
 - e. Pergantian unsur-unsur kimia yang ada di bumi secara berulang-ulang
2. Siklus biogeokimia di alam berguna untuk.. **kecuali**..
 - a. Menyeimbangkan unsur-unsur kimia yang diperlukan makhluk hidup
 - b. Menimbun nutrien di alam
 - c. Untuk perputaran energi
 - d. Mengganti nutrien yang diserap makhluk hidup
 - e. Menguraikan nutrien yang dilepaskan makhluk hidup kembali ke alam
3. Berikut ini yang termasuk siklus biogeokimia adalah, **kecuali**...
 - a. Siklus air

- b. Siklus fosfor
 - c. Siklus nitrogen
 - d. Siklus kalsium
 - e. Siklus karbon
4. Pada siklus air, sinar matahari akan menguapkan air yang ada di laut, sungai, dan danau. Air tersebut akan menjadi uap air dan naik ke angkasa menjadi awan. Proses ini disebut...
- a. evaporasi
 - b. transpirasi
 - c. presipitasi
 - d. kondensasi
 - e. infiltrasi
5. Proses turunnya air dalam bentuk hujan ke daratan pada siklus air disebut...
- a. Evaporasi
 - b. Transpirasi
 - c. Presipitasi
 - d. Kondensasi
 - e. Infiltrasi
6. Urutan daur nitrogen yang benar adalah...
- a. fiksasi N – nitrifikasi – amonifikasi – denitrifikasi
 - b. fiksasi N – amonifikasi – nitrifikasi – denitrifikasi
 - c. nitrifikasi – fiksasi n – amonifikasi – denitrifikasi
 - d. nitrifikasi – amonifikasi – fiksasi N – denitrifikasi
 - e. nitrifikasi – amonifikasi – denitrifikasi – fiksasi
7. Peran bakteri denitrifikasi pada siklus nitrogen adalah...
- a. membentuk asam amino
 - b. mengubah bahan organik menjadi bahan anorganik
 - c. mengubah nitrit menjadi nitrat
 - d. mengubah amonia menjadi nitrit

- e. mengubah nitrat menjadi nitrogen
8. Fungsi penting unsur fosfor di alam adalah sebagai berikut, kecuali...
- a. pembentuk ATP
 - b. penyusun protein
 - c. bahan penyusun tulang
 - d. berperan dalam hujan asam
 - e. penyusun asam nukleat
9. Penggunaan deterjen dan limbah kotoran cair yang dibuang ke lingkungan perairan akan dapat merangsang pertumbuhan alga dan berdampak negatif bagi lingkungan perairan tersebut. Unsur kimia yang berperan dalam hal ini adalah..
- a. Nitrogen
 - b. Karbon
 - c. Fosfor
 - d. Hidrogen
 - e. Kalsium
10. Unsur kimia penting dalam daur biogeokimia yang merupakan bahan dasar penyusun semua senyawa organik adalah...
- a. Nitrogen
 - b. Fosfor
 - c. Karbon
 - d. Air
 - e. Kalsium
11. Aktivitas yang dapat mengurangi kadar CO₂ di atmosfer adalah...
- a. Aktivitas industri
 - b. Aktivitas fotosintesis oleh tumbuhan hijau
 - c. Pembakaran bahan bakar fosil
 - d. Polusi udara
 - e. Respirasi seluler

12. Efek rumah kaca sebagai permasalahan utama bumi terjadi karena adanya kenaikan...
 - a. Kadar bahan pencemar
 - b. Kadar CO₂ di atmosfer
 - c. Suhu lingkungan
 - d. Kelembaban udara
 - e. Kadar partikulat udara
13. Sukseksi primer terjadi apabila...
 - a. komunitas asal hilang karena perubahan alam yang alami
 - b. komunitas asal terbentuk tanpa adanya perubahan
 - c. komunitas asal terganggu karena ulah manusia
 - d. komunitas asal tidak berubah
 - e. komunitas asal terganggu hewan predator
14. Jika suatu lingkungan mengalami gangguan misalnya akibat aktivitas manusia sehingga mengakibatkan komunitas awal rusak namun lambat laun kembali membentuk komunitas seperti semula, maka peristiwa tersebut dinamakan...
 - a. suksesi primer
 - b. suksesi sekunder
 - c. piramida ekologi
 - d. produktivitas
 - e. daur biogeokimia
15. Proses suksesi pada sebuah hutan akan berjalan baik apabila...
 - a. Perbaikan hutan dilakukan secara alami
 - b. Penebangan liar tetap berlangsung
 - c. Pembukaan lahan pertanian secara besar-besaran
 - d. Perladangan secara berpisah
 - e. Pertanian dilakukan secara tumpang sari
16. Letusan gunung berapi dapat memusnahkan seluruh komponen dalam suatu ekosistem hutan. Setelah beberapa ratus tahun kemudian, ekosistem hutan tersebut

dapat kembali seperti semula. Berikut adalah pernyataan yang benar mengenai hal tersebut, **kecuali**...

- a. Bakteri autotrof muncul sebagai organisme fotosintesis pertama
 - b. Lahan dan tanah lama-lama akan berkembang menjadi lebih kompleks
 - c. Batu-batuan mengalami pelapukan
 - d. Perubahan terjadi secara cepat
 - e. Adanya spora tertiuap angin ke daerah tersebut
17. Suksesi primer pada suatu ekosistem hutan dapat terjadi di daerah yang komunitasnya hilang akibat...
- a. Tanah longsor
 - b. Kebakaran hutan
 - c. Penggundulan hutan
 - d. Banjir
 - e. Letusan gunung berapi
18. Suatu lahan pertanian apabila tidak digunakan lagi setelah sekian lama maka lahan tersebut akan mengalami...
- a. Suksesi primer
 - b. Suksesi sekunder
 - c. Suksesi tersier
 - d. Perubahan ekologi
 - e. Perusakan fungsi lahan
19. Berikut ini adalah tahapan dari suksesi ekologi.
- | | |
|-------------------|--------------------|
| - Pohon berkayu | - Tanaman perintis |
| - Rumput-rumputan | - Semak |
- Urutan proses terjadinya suksesi ekologi yang benar adalah...
- a. Semak-Tanaman perintis-Rumput-rumputan-Pohon berkayu
 - b. Semak-Rumput-rumputan-Tanaman perintis-Pohon berkayu
 - c. Tanaman perintis-Rumput-rumputan-Semak-Pohon berkayu
 - d. Tanaman perintis-Semak-Rumput-rumputan-Pohon berkayu

- e. Pohon berkayu-Rumput-rumputan-Semak-Tanaman perintis
20. Organisme yang paling awal menempati lahan suksesi diantaranya...
- a. Lichen
 - b. Amoeba
 - c. Semut
 - d. Semak belukar
 - e. Cacing tanah

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Aktivitas manusia yang merugikan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Apa yang akan terjadi jika salah satu siklus biogeokimia tidak berjalan sebagaimana mestinya di alam akibat ulah manusia?
2. Jelaskan proses terjadinya daur air!
3. Suatu ekosistem hutan yang dibuka untuk areal pertanian, apabila daerah tersebut tidak digunakan lagi sebagai lahan pertanian lama-kelamaan akan kembali menjadi hutan seperti semula. Jelaskan suksesi apa yang terjadi pada komunitas hutan tersebut!
4. Jelaskan perbedaan antara suksesi primer dan suksesi sekunder!

**Lampiran I.1 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Ulangan Harian
Siklus 1****Rubrik Jawaban Bentuk Tes Objektif**

No. Soal	Jawaban	Skor
1	C	3
2	E	3
3	A	3
4	A	3
5	B	3
6	C	3
7	B	3
8	A	3
9	A	3
10	D	3
11	A	3
12	B	3
13	B	3
14	E	3
15	D	3
16	B	3
17	C	3
18	B	3
19	A	3
20	D	3
Total Skor		60

Rubrik Jawaban Bentuk Tes Subyektif

NO	JAWABAN	SKOR
1	<p>a. Ekosistem adalah hubungan timbal balik yang terjadi antara makhluk hidup dan lingkungannya.</p> <p>b. Komponen-komponen penyusun ekosistem terdiri dari komponen biotik, yang terdiri dari produsen, konsumen, dan pengurai, serta komponen abiotik yang terdiri dari air, cahaya, suhu, kelembaban, udara, dll.</p>	10
2	<p>Tanaman padi-tikus-ular sawah-burung elang</p> <p>Tanaman padi-kodok-ular sawah-burung elang</p> <p>Tanaman padi-belalang-kodok-ular sawah-burung elang</p> <p>Tanaman padi-capung-kodok-ular sawah-burung elang</p> <p>Tanaman padi-burung pipit-burung elang</p>	10
3	<ul style="list-style-type: none"> • Predasi : antara ular sawah dan tikus/kodok, antara burung elang dan ular sawah/burung pipit, antara kodok dan capung/belalang. • Kompetisi : antara belalang dan capung, antara tikus dan kodok. • Netral : antara burung pipit dan tikus/kodok 	10
4	<p>Jika petani menggunakan pembasmi hama tikus maka populasi tikus di ekosistem sawah tersebut akan menurun. Hal ini mengakibatkan populasi tanaman padi meningkat karena berkurangnya hama tikus yang memakan tanaman padi. Selain itu populasi kodok akan meningkat. Populasi ular sawah akan meningkat pula.</p>	10
Skor Total Benar Semua		40

**Lampiran I.2 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Ulangan Harian
Siklus 2**

Rubrik Jawaban Bentuk Tes Objektif

No. Soal	Jawaban	Skor
1	D	3
2	B	3
3	D	3
4	A	3
5	C	3
6	B	3
7	E	3
8	D	3
9	C	3
10	C	3
11	B	3
12	B	3
13	A	3
14	B	3
15	A	3
16	D	3
17	E	3
18	B	3
19	C	3
20	A	3
Total Skor		60

Rubrik Jawaban Bentuk Tes Subyektif

NO	JAWABAN	SKOR
1	Jika salah satu siklus biogeokimia tidak berjalan sebagaimana mestinya akibat aktivitas manusia yang merugikan maka akan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan seluruh komponennya. Hal ini dikarenakan unsur kimia yang tersedia di alam sangat terbatas sehingga jika terjadi eksploitasi atau gangguan salah satu keseimbangan unsur tersebut dialam maka akan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem beserta seluruh komponennya.	10
2	Sinar matahari akan menguapkan air yang ada di laut, sungai, dan danau. Demikian juga air dari tanah dan tumbuhan yang berada di darat. Air tersebut akan menjadi uap air dan naik ke angkasa menjadi awan. Hal itu disebut penguapan. Di angkasa, awan yang mengandung uap air mengalami pembekuan sehingga membentuk	10

	butiran-butiran air. Hal itu terjadi, karena semakin tinggi tempat di permukaan bumi, maka semakin rendah suhu udaranya. Mengingat butiran air lebih berat daripada udara, butiran air tersebut akan jatuh ke permukaan bumi sebagai hujan. Air yang jatuh, sebagian akan diserap oleh tanah, sebagian menggenang di permukaan bumi berupa danau atau kolam. Sebagian lagi, mengalir ke sungai hingga laut. Setelah mencapai tanah siklus hidrologi terus bergerak secara kontinue.	
3	Ekosistem hutan yang dibuka untuk areal pertanian apabila daerah tersebut tidak digunakan lagi sebagai lahan pertanian lama-kelamaan akan kembali menjadi hutan seperti semula. Proses ini merupakan suksesi sekunder karena komponen di ekosistem yang lama tidak hilang sepenuhnya. Tahapan suksesi dimulai dari munculnya tumbuhan herba sebagai tumbuhan awal kemudian berkembang menjadi semak-semak yang lama-kelamaan akan digantikan pohon berkayu hingga membentuk ekosistem hutan seperti semula.	10
4	Perbedaan suksesi ini terletak pada kondisi habitat pada awal proses suksesi terjadi. Suksesi primer terjadi bila komunitas asal terganggu. Gangguan ini mengakibatkan hilangnya komunitas asal tersebut secara total sehingga di tempat komunitas asal tersebut terbentuk habitat baru atau substrat baru. Gangguan seperti ini dapat terjadi secara alami (misalnya tanah longsor, letusan gunung berapi, endapan Lumpur baru di muara sungai dan endapan pasir di pantai) atau di buat oleh manusia (penambangan timah dan batu bara, tepi jalan yang dipapas bersih, dan sebagainya). Sedangkan suksesi sekunder berkembang setelah ekosistem alami rusak tetapi terbentuk habitat baru. Contoh, misalnya penebangan pohon di hutan sampai habis	10
Skor Total Benar Semua		40

Lampiran J. Lembar Penilaian Aktivitas Belajar Siswa dan Rubrik

LEMBAR PENILAIAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA

No.	Nama siswa	Memperhatikan penjelasan guru			Diskusi			Presentasi			Bertanya			Menjawab pertanyaan			Skor	Persentase Keaktifan	Kriteria Keaktifan
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	AFWAN ADI DWI P.																		
2	AGUNG DWI S.																		
3	AINUL YAKIN																		
4	ARIK SUNANDAR																		
5	CINDY FITRI ATUS Z.																		
6	DENI ASMARA K.																		
7	DEVI ARIYANTI																		
8	DIA MARATUS S.																		
9	DICKY ANDREAN D.H.																		
10	DWI APRIYONO HADI																		
11	DWI IKA INDRIYANI																		
12	DWI PUTRA G. A.																		
13	EKA RAHMAWATI																		
14	FATIMATUS ZAHRO																		
15	FERNANDO IHZA A.																		
16	FIRDILA																		
17	HANIFATUL M.																		
18	ISMA CHOIRUHI																		
19	KHANSA IZZA ALIF																		
20	LAILATUS SHOLEHA																		
21	MOCH. ARIF F.																		

22	M. MUSTAIN																			
23	NINING MAMBA'UL K.																			
24	NUR ARIFAH																			
25	NUR LAILI DEVI																			
26	PUTRI IMANI																			
27	RAVINA MUNNI KHAN																			
28	ROSIDATUL M.																			
29	SITI MALIHA																			
30	SOFIATUL QUTSIYAH																			
31	TUFFATUL HASAN																			
32	ZALIFATUS SA' ADAH																			

$$\text{Persentase Keaktifan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA

NO	KARAKTER	SKOR	RUBRIK
1	Memperhatikan penjelasan guru	1	Jika siswa tidak memperhatikan penjelasan guru sama sekali ketika guru menjelaskan
		2	Jika siswa kadang mengobrol sendiri atau melakukan kegiatan lain ketika guru menjelaskan
		3	Jika siswa selalu memperhatikan ketika guru menjelaskan
2	Diskusi	1	Jika siswa tidak bekerjasama dengan anggota kelompok dan mengobrol sendiri atau melakukan pekerjaan lain
		2	Jika siswa kadang-kadang bekerjasama dengan anggota kelompok dan mengobrol sendiri atau melakukan pekerjaan lain
		3	Jika siswa selalu bekerjasama dengan anggota kelompok dan tidak mengobrol sendiri atau melakukan pekerjaan lain
3	Presentasi	1	Jika siswa mempresentasikan hasil diskusinya dan tidak menguasai materi yang disampaikan pada saat presentasi
		2	Jika siswa mempresentasikan hasil diskusinya tetapi kurang/belum menguasai materi yang disampaikan pada saat presentasi
		3	Jika siswa mampu mempresentasikan hasil diskusinya dan menguasai materi yang disampaikan pada saat presentasi
4	Bertanya	1	Jika siswa tidak pernah bertanya
		2	Jika siswa bertanya kepada guru satu kali
		3	Jika siswa bertanya kepada guru lebih dari satu kali
5	Menjawab pertanyaan	1	Jika siswa tidak pernah menjawab pertanyaan
		2	Jika siswa menjawab pertanyaan guru satu kali
		3	Jika siswa menjawab pertanyaan guru lebih dari satu kali

Lampiran K. Lembar Penilaian Afektif dan Rubrik
LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF

No.	Nama siswa	Percaya Diri			Tanggung Jawab			Jumlah Scor	Nilai
		1	2	3	1	2	3		
1	AFWAN ADI DWI P.								
2	AGUNG DWI S.								
3	AINUL YAKIN								
4	ARIK SUNANDAR								
5	CINDY FITRI ATUS Z.								
6	DENI ASMARA K.								
7	DEVI ARIYANTI								
8	DIA MARATUS S.								
9	DICKY ANDREAN D.H.								
10	DWI APRIYONO HADI								
11	DWI IKA INDRIYANI								
12	DWI PUTRA G. A.								
13	EKA RAHMAWATI								
14	FATIMATUS ZAHRO								
15	FERNANDO IHZA A.								
16	FIRDILA								
17	HANIFATUL M.								
18	ISMA CHOIRUHI								
19	KHANSA IZZA ALIF								
20	LAILATUS SHOLEHA								
21	MOCH. ARIF F.								
22	M. MUSTAIN								
23	NINING MAMBA'UL K.								
24	NUR ARIFAH								
25	NUR LAILI DEVI								
26	PUTRI IMANI								
27	RAVINA MUNNI KHAN								
28	ROSIDATUL M.								
29	SITI MALIHA								
30	SOFIATUL QUTSIYAH								
31	TUFFATUL HASAN								
32	ZALIFATUS SA' ADAH								

RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF

NO	KARAKTER	SKOR	RUBRIK
1	Percaya diri	1	Jika siswa tidak mau menjelaskan pada saat presentasi kepada siswa lainnya
		2	Jika siswa mau menjelaskan pada saat presentasi kepada siswa lainnya tetapi tidak dapat menjelaskan materi yang dimaksud dengan lengkap
		3	Jika siswa mau menjelaskan pada saat presentasi kepada temannya dan mampu menjelaskan materi yang dimaksud dengan baik dan lengkap
2	Tanggung jawab	1	Jika siswa tidak bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas sama sekali
		2	Jika siswa kurang bertanggung jawab (ikut mengerjakan tugas tetapi menyelesaikan kurang dari setengah tugas yang diberikan)
		3	Jika siswa mengerjakan semua tugas dengan baik

Skor maksimum : 6

Skor yang diperoleh

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran L. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Oleh Guru
LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS I

No.	Aktivitas Guru	Dilakukan	
		Ya	Tidak
	Pembukaan		
1.	Guru mengkondisikan kelas	√	
2.	Guru memberi salam dan meminta ketua kelas memimpin berdoa	√	
3.	Guru mengecek daftar hadir siswa	√	
	<i>Fase Engagement</i>		
4.	Guru memberikan apersepsi	√	
5.	Guru memberikan motivasi	√	
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	√	
	<i>Fase Exploration</i>		
7.	Guru memberikan pengantar tentang materi yang akan dipelajari	√	
8.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari penjelasan guru	√	
9.	Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok beranggotakan 4-5 orang	√	
10.	Guru membagi LKS kemudian meminta siswa mengerjakan petunjuk dalam LKS tersebut untuk mengumpulkan informasi serta mengkaji literatur	√	
	<i>Fase Explanation</i>		
11.	Guru meminta siswa menjelaskan dengan kalimat sendiri secara bergantian tentang hasil kerja LKS	√	
12.	Guru memberikan penguatan dan membantu menjelaskan konsep yang masih belum dipahami	√	
	<i>Fase Elaboration</i>		
13.	Guru membagikan satu set permainan kartu <i>link and match</i> yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B kepada masing-masing kelompok	√	
14.	Guru menjelaskan aturan permainan <i>kartu link and match</i>	√	
	<i>Fase Evaluation</i>		
15.	Guru membagikan <i>reward</i> kepada siswa yang mendapatkan point tertinggi dalam permainan kartu <i>link and match</i>	√	
16.	Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini	√	
	Penutup		
17.	Guru menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya	√	

18.	Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa	√	
19.	Guru mengucapkan salam dan menutup pelajaran	√	

$$\begin{aligned}\text{Nilai aktivitas guru} &= \frac{\Sigma \text{pelaksanaan yang dilakukan}}{\Sigma \text{aspek yang diamati}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{19} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

Jember, 17 Maret 2015

Observer,



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS II

No.	Aktivitas Guru	Dilakukan	
		Ya	Tidak
	Pembukaan		
1.	Guru mengkondisikan kelas	√	
2.	Guru memberi salam dan meminta ketua kelas memimpin berdoa	√	
3.	Guru mengecek daftar hadir siswa	√	
	Fase <i>Engagement</i>		
4.	Guru memberikan apersepsi	√	
5.	Guru memberikan motivasi	√	
6.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	√	
	Fase <i>Exploration</i>		
7.	Guru memberikan pengantar tentang materi yang akan dipelajari	√	
8.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada yang kurang dipahami dari penjelasan guru	√	
9.	Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok beranggotakan 4-5 orang	√	
10.	Guru membagi LKS kemudian meminta siswa mengerjakan petunjuk dalam LKS tersebut untuk mengumpulkan informasi serta mengkaji literatur	√	
	Fase <i>Explanation</i>		
11.	Guru meminta siswa menjelaskan dengan kalimat sendiri secara bergantian tentang hasil kerja LKS	√	
12.	Guru memberikan penguatan dan membantu menjelaskan konsep yang masih belum dipahami	√	
	Fase <i>Elaboration</i>		
13.	Guru membagikan satu set permainan kartu <i>link and match</i> yang terdiri dari sepasang kartu A dan kartu B kepada masing-masing kelompok	√	
14.	Guru menjelaskan aturan permainan <i>kartu link and match</i>	√	
	Fase <i>Evaluation</i>		
15.	Guru membagikan <i>reward</i> kepada siswa yang mendapatkan point tertinggi dalam permainan kartu <i>link and match</i>	√	
16.	Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini	√	
	Penutup		
17.	Guru menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya	√	
18.	Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa	√	

19.	Guru mengucapkan salam dan menutup pelajaran	√	
-----	--	---	--

$$\begin{aligned}\text{Nilai aktivitas guru} &= \frac{\Sigma \text{pelaksanaan yang dilakukan}}{\Sigma \text{aspek yang diamati}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{19} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

Jember, 8 April 2015



Husnul Hotimah, M.Pd
NIP. 19720927 200801 2 012

Lampiran M.1 Aktivitas Belajar Siswa Pra Siklus

AKTIVITAS BELAJAR SISWA PRA SIKLUS

No.	Nama siswa	Memperhatikan penjelasan guru			Diskusi			Presentasi			Bertanya			Menjawab pertanyaan			Skor	Persentase Keaktifan (%)	Kriteria Keaktifan
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	AFWAN ADI DWI P.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
2	AGUNG DWI S.		√			√			√			√			√		10	66,67	Cukup aktif
3	AINUL YAKIN	√				√			√			√			√		8	53,33	Kurang aktif
4	ARIK SUNANDAR	√				√		√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif
5	CINDY FITRI ATUS Z.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
6	DENI ASMARA K.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
7	DEVI ARIYANTI	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
8	DIA MARATUS S.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
9	DICKY ANDREAN D.H.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
10	DWI APRIYONO HADI	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
11	DWI IKA INDRIYANI	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
12	DWI PUTRA G. A.		√			√			√		√			√			9	60,00	Cukup aktif
13	EKA RAHMAWATI		√		√			√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif
14	FATIMATUS ZAHRO		√		√			√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif
15	FERNANDO IHZA A.		√			√			√			√			√		10	66,67	Cukup aktif
16	FIRDILA		√			√		√			√			√			7	46,67	Kurang aktif
17	HANIFATUL M.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif
18	ISMA CHOIRUHI		√		√			√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif
19	KHANSA IZZA ALIF		√			√			√		√			√			9	60,00	Cukup aktif

20	LAILATUS SHOLEHA	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
21	MOCH. ARIF F.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
22	M. MUSTAIN	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
23	NINING MAMBA'UL K.		√		√			√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif	
24	NUR ARIFAH		√		√			√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif	
25	NUR LAILI DEVI		√		√			√			√			√			6	40,00	Sangat Kurang aktif	
26	PUTRI IMANI	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
27	RAVINA MUNNI KHAN		√			√		√			√			√			7	46,67	Kurang aktif	
28	ROSIDATUL M.	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
29	SITI MALIHA	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
30	SOFIATUL QUTSIYAH	√			√			√			√			√			5	33,33	Sangat Kurang aktif	
31	TUFFATUL HASAN		√			√		√			√			√			7	46,67	Kurang aktif	
32	ZALIFATUS SA' ADAH			√		√			√			√			√		11	73,33	Aktif	
Jumlah		47			42			38			35			35						
Persentase keaktifan klasikal		48,96 %			43,75 %			39,58 %			36,46 %			36,46 %						

Persentase Keaktifan individu = $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$

Persentase Keaktifan klasikal = $\frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh individu}}{\text{Jumlah Skor maksimum}} \times 100\%$

Guru Bidang Studi,



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Jember, 10 Maret 2015

Observer,

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Lampiran M.2 Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS I

No.	Nama siswa	Memperhatikan penjelasan guru			Diskusi			Presentasi			Bertanya			Menjawab pertanyaan			Skor	Persentase Keaktifan (%)	Kriteria Keaktifan
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	AFWAN ADI DWI P.	√					√		√		√			√			8	53,33	Kurang Aktif
2	AGUNG DWI S.			√			√			√			√		√		14	93,33	Sangat Aktif
3	AINUL YAKIN			√			√					√	√				13	86,67	Sangat Aktif
4	ARIK SUNANDAR			√			√			√				√			13	86,67	Sangat Aktif
5	CINDY FITRI ATUS Z.			√			√		√				√				10	66,67	Cukup Aktif
6	DENI ASMARA K.		√			√		√					√				8	53,33	Kurang Aktif
7	DEVI ARIYANTI			√			√		√				√				10	66,67	Cukup Aktif
8	DIA MARATUS S.			√			√		√				√				10	66,67	Cukup Aktif
9	DICKY ANDREAN D.H.			√			√		√			√			√		12	80,00	Aktif
10	DWI APRIYONO HADI		√			√				√			√			√	13	86,67	Sangat Aktif
11	DWI IKA INDRIYANI			√			√		√				√				10	66,67	Cukup Aktif
12	DWI PUTRA G. A.		√			√			√				√				8	53,33	Kurang Aktif
13	EKA RAHMAWATI			√			√		√				√				10	66,67	Cukup Aktif
14	FATIMATUS ZAHRO			√			√		√			√		√			12	80,00	Aktif
15	FERNANDO IHZA A.			√			√			√			√		√		15	100	Sangat Aktif
16	FIRDILA			√			√			√			√				13	86,67	Sangat Aktif
17	HANIFATUL M.			√			√			√			√		√		15	100	Sangat Aktif
18	ISMA CHOIRUHI			√			√		√				√				10	66,67	Cukup Aktif
19	KHANSA IZZA ALIF			√			√			√			√		√		14	93,33	Sangat Aktif

20	LAILATUS SHOLEHA			√			√		√		√		√		11	73,33	Aktif	
21	MOCH. ARIF F.			√		√			√		√		√		12	80,00	Aktif	
22	M. MUSTAIN	√			√				√		√		√		9	60,00	Cukup Aktif	
23	NINING MAMBA'UL K.			√			√		√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
24	NUR ARIFAH			√			√		√			√		√	12	80,00	Aktif	
25	NUR LAILI DEVI			√			√		√			√		√	12	80,00	Aktif	
26	PUTRI IMANI			√			√	√			√		√	√	12	80,00	Aktif	
27	RAVINA MUNNI KHAN			√			√		√			√	√		11	73,33	Aktif	
28	ROSIDATUL M.			√			√		√			√		√	13	86,67	Sangat Aktif	
29	SITI MALIHA			√			√		√			√		√	11	73,33	Aktif	
30	SOFIATUL QUTSIYAH		√			√			√			√		√	9	60,00	Cukup Aktif	
31	TUFFATUL HASAN			√			√		√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
32	ZALIFATUS SA' ADAH			√			√		√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
Jumlah		88			89			75			67			56			78,13	
Persentase keaktifan klasikal		91,67 %			92,71 %			78,13 %			69,79 %			58,33 %				

$$\text{Persentase Keaktifan individu} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Keaktifan klasikal} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh individu}}{\text{Jumlah Skor maksimum}} \times 100\%$$

Observer 3,

(Fatihul Amin)

Observer 2,

(Hindun Dwi P.)

Jember, 17 Maret 2015

Observer 1,

(Rahma Greta O.)

Lampiran M.3 Aktivitas Belajar Siswa Siklus II

AKTIVITAS BELAJAR SISWA SIKLUS II

No.	Nama siswa	Memperhatikan penjelasan guru			Diskusi			Presentasi			Bertanya			Menjawab pertanyaan			Skor	Persentase Keaktifan	Kriteria Keaktifan
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	AFWAN ADI DWI P.		√			√				√		√		√		11	73,33	Aktif	
2	AGUNG DWI S.			√			√			√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
3	AINUL YAKIN			√			√			√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
4	ARIK SUNANDAR			√			√			√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
5	CINDY FITRI ATUS Z.			√			√		√				√		√	13	86,67	Sangat Aktif	
6	DENI ASMARA K.		√			√				√			√		√	11	73,33	Aktif	
7	DEVI ARIYANTI			√			√			√			√		√	12	80	Aktif	
8	DIA MARATUS S.			√			√		√				√		√	11	73,33	Aktif	
9	DICKY ANDREAN D.H.			√			√			√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
10	DWI APRIYONO HADI		√			√				√			√		√	13	86,67	Sangat Aktif	
11	DWI IKA INDRIYANI			√			√		√				√		√	13	86,67	Sangat Aktif	
12	DWI PUTRA G. A.		√			√			√				√			8	53,33	Kurang Aktif	
13	EKA RAHMAWATI			√			√		√				√		√	11	73,33	Aktif	
14	FATIMATUS ZAHRO			√		√			√				√		√	11	73,33	Aktif	
15	FERNANDO IHZA A.			√			√			√			√		√	15	100	Sangat Aktif	
16	FIRDILA			√			√			√			√		√	14	93,33	Sangat Aktif	
17	HANIFATUL M.			√			√			√			√		√	14	93,33	Sangat Aktif	
18	ISMA CHOIRUHI			√			√			√			√		√	14	93,33	Sangat Aktif	
19	KHANSA IZZA ALIF			√			√			√			√		√	15	100	Sangat Aktif	

20	LAILATUS SHOLEHA			√			√		√			√		√		12	80	Aktif
21	MOCH. ARIF F.			√			√		√			√		√		15	100	Sangat Aktif
22	M. MUSTAIN			√		√			√			√		√		14	93,33	Sangat Aktif
23	NINING MAMBA'UL K.			√			√					√		√		15	100	Sangat Aktif
24	NUR ARIFAH			√			√					√		√		12	80	Aktif
25	NUR LAILI DEVI			√			√					√		√		12	80	Aktif
26	PUTRI IMANI			√			√					√		√		13	86,67	Sangat Aktif
27	RAVINA MUNNI KHAN			√			√					√		√		12	80	Aktif
28	ROSIDATUL M.			√			√					√		√		15	100	Sangat Aktif
29	SITI MALIHA			√			√					√		√		12	80	Aktif
30	SOFIATUL QUTSIYAH			√			√					√	√			12	80	Aktif
31	TUFFATUL HASAN			√			√					√		√		15	100	Sangat Aktif
32	ZALIFATUS SA' ADAH			√			√					√		√		15	100	Sangat Aktif
Jumlah/rata-rata		92		90		84		82		72						87,50		
Persentase keaktifan klasikal		95,83 %		93,75 %		87,50 %		85,42 %		75,00 %								

$$\text{Persentase Keaktifan individu} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Keaktifan klasikal} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh individu}}{\text{Jumlah Skor maksimum}} \times 100\%$$

Observer 3,

(Fatihul Amin)

Observer 2,

(Hindun Dwi P.)

Jember, 8 April 2015

Observer 1,

(Rahma Greta O.)

Lampiran N. Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa
PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA DARI PRA SIKLUS KE
SIKLUS I

No	NIS	Nama Siswa	Persentase Keaktifan (%)		Peningkatan (%)
			Pra Siklus	Siklus I	
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	33,33	60,00	26,67
2	5345	AGUNG DWI S.	66,67	93,33	26,66
3	5346	AINUL YAKIN	53,33	86,67	33,34
4	5355	ARIK SUNANDAR	40,00	86,67	46,67
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	33,33	66,67	33,34
6	5370	DENI ASMARA K.	33,33	60,00	26,67
7	5379	DEVI ARIYANTI	33,33	66,67	33,34
8	5381	DIA MARATUS S.	33,33	66,67	33,34
9	5392	DICKY ANDREAN D.H.	33,33	80,00	46,67
10	5394	DWI APRIYONO HADI	33,33	86,67	53,34
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	33,33	66,67	33,34
12	5416	DWI PUTRA G. A.	60,00	53,33	-6,67
13	5419	EKA RAHMAWATI	40,00	66,67	26,67
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	40,00	80,00	40,00
15	5434	FERNANDO IHZA A.	66,67	100	33,33
16	5438	FIRDILA	46,67	86,67	40,00
17	5439	HANIFATUL M.	33,33	100	66,67
18	5442	ISMA CHOIRUHI	40,00	66,67	26,67
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	60,00	93,33	33,33
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	33,33	73,33	40,00
21	5452	MOCH. ARIF F.	33,33	80,00	46,67
22	5463	M. MUSTAIN	33,33	73,33	40,00
23	5471	NINING MAMBA'UL K.	40,00	100	60,00
24	5473	NUR ARIFAH	40,00	80,00	40,00
25	5493	NUR LAILI DEVI	40,00	80,00	40,00
26	5499	PUTRI IMANI	33,33	86,67	53,34
27	5512	RAVINA MUNNI KHAN	46,67	73,33	26,66
28	5517	ROSIDATUL M.	33,33	86,67	53,34
29	5524	SITI MALIHA	33,33	73,33	40,00
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	33,33	60,00	26,67
31	5534	TUFFATUL HASAN	46,67	100	53,33
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	73,33	100	26,67
Rata-rata			41,67%	79,17%	37,64 %

**PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA DARI SIKLUS I KE
SIKLUS II**

No	NIS	Nama Siswa	Persentase Keaktifan (%)		Peningkatan (%)
			Siklus I	Siklus II	
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	60,00	73,33	13,33
2	5345	AGUNG DWI S.	93,33	100	6,67
3	5346	AINUL YAKIN	86,67	100	13,33
4	5355	ARIK SUNANDAR	86,67	100	13,33
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	66,67	86,67	20,00
6	5370	DENI ASMARA K.	60,00	73,33	13,33
7	5379	DEVI ARIYANTI	66,67	80	13,33
8	5381	DIA MARATUS S.	66,67	73,33	6,66
9	5392	DICKY ANDREAN D.H.	80,00	100	20,00
10	5394	DWI APRIYONO HADI	86,67	86,67	0,00
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	66,67	86,67	20,00
12	5416	DWI PUTRA G. A.	53,33	53,33	0,00
13	5419	EKA RAHMAWATI	66,67	73,33	6,66
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	80,00	73,33	-6,67
15	5434	FERNANDO IHZA A.	100	100	0
16	5438	FIRDILA	86,67	93,33	6,66
17	5439	HANIFATUL M.	100	93,33	-6,67
18	5442	ISMA CHOIRUHI	66,67	93,33	26,66
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	93,33	100	6,67
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	73,33	80	6,67
21	5452	MOCH. ARIF F.	80,00	100	20,00
22	5463	M. MUSTAIN	73,33	93,33	20,00
23	5471	NINING MAMBA'UL K.	100	100	0,00
24	5473	NUR ARIFAH	80,00	80	0,00
25	5493	NUR LAILI DEVI	80,00	80	0,00
26	5499	PUTRI IMANI	86,67	86,67	0,00
27	5512	RAVINA MUNNI KHAN	73,33	80	6,67
28	5517	ROSIDATUL M.	86,67	100	13,33
29	5524	SITI MALIHA	73,33	80	6,67
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	60,00	80	20,00
31	5534	TUFFATUL HASAN	100	100	0,00
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	100	100	0,00
Rata-rata			79,17%	87,50%	8,39%

Jember, 17 April 2015

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN Rambipuji




Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran O.1 Hasil Belajar Siswa Prasiklus**NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER GASAL BIOLOGI KELAS X3**

No.	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai	Keterangan	
					Tuntas	Tidak tuntas
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	L	33		V
2	5345	AGUNG DWI S.	P	30		V
3	5346	AINUL YAKIN	L	37		V
4	5355	ARIK SUNANDAR	L	31		V
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	P	27		V
6	5370	DENI ASMARA K.	P	73		V
7	5379	DEVI ARIYANTI	P	47		V
8	5381	DIA MARATUS S.	L	43		V
9	5392	DICKY ANDREAN D.H.	P	44		V
10	5394	DWI APRIYONO HADI	P	42		V
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	P	38		V
12	5416	DWI PUTRA G. A.	P	28		V
13	5419	EKA RAHMAWATI	L	36		V
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	L	37		V
15	5434	FERNANDO IHZA A.	L	39		V
16	5438	FIRDILA	P	41		V
17	5439	HANIFATUL M.	L	30		V
18	5442	ISMA CHOIRUHI	P	41		V
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	P	51		V
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	L	12		V
21	5452	MOCH. ARIF F.	L	55		V
22	5463	M. MUSTAIN	L	80	V	
23	5471	NINING MAMBA'UL K.	P	28		V
24	5473	NUR ARIFAH	P	49		V
25	5493	NUR LAILI DEVI	L	54		V
26	5499	PUTRI IMANI	P	20		V
27	5512	RAVINA MUNNI KHAN	L	56		V
28	5517	ROSIDATUL M.	P	58		V
29	5524	SITI MALIHA	P	62		V
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	P	40		V
31	5534	TUFFATUL HASAN	L	31		V
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	P	44		V
Jumlah					1	31
Persentase Ketuntasan Klasikal					3,12%	96,87%

NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER GASAL BIOLOGI KELAS X2

No.	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai	Keterangan	
					Tuntas	Tidak tuntas
1	5331	ABD. ROHIM	L	44		V
2	5335	ACHMAD GEOVANY SETYAWAN	L	24		V
3	5336	ADIB ROBBANI	L	75	V	
4	5337	ADITYA WARDHANA PUTRA	L	49		V
5	5350	AMELIA ARIMBI	P	55		V
6	5357	CHOFIFAH FIDYATUL M.	P	42		V
7	5360	DANDI KURNIAWAN	L	20		V
8	5362	DENOK DAMAYANTI	P	46		V
9	5369	DINDA CITRA ANGGUN	P	49		V
10	5375	DWI RATNASARI	P	31		V
11	5380	ERNI DIAN SARI	P	54		V
12	5390	FIAN HARIRI	L	44		V
13	5397	GALUH SULISTYOWATI	P	60		V
14	5404	HIKMATUZ ZAHRO	P	57		V
15	5407	HUSWATUL HASANAH	P	40		V
16	5409	IFROH AMALIAH	P	40		V
17	5413	IMROATUS SOLEHA	P	28		V
18	5418	ITA WIDIYOWATI	P	59		V
19	5420	JANATUL MUNAWAROH NUR R.	P	63		V
20	5444	MOCH ALIF RAMADHANI	L	63		V
21	5448	MOHAMMAD DAFID ABDILLAH	L	60		V
22	5464	MUHAMMAD YUFANI HABIBI	L	75	V	
23	5468	NOFITA RISQI AGUSTIN	p	60		V
24	5487	RENI RIA WEDAR RETNO	P	66		V
25	5497	RISA UMAMI	P	75	V	
26	5509	SAFINA AULIA PUTRI	P	69		V
27	5514	SEPTHA ANANDA RASTARI	L	68		V
28	5515	SEPTIYATUL MARDIYA	P	63		V
29	5518	SINDI YULITA AMELIASARI	P	75	V	
30	5527	SRI PUJI MAHASTUTI	P	50		V
31	5528	SUROYA AFIFATUL ULYA	P	67		V
32	5539	WAHDAN MAULANA M. S.	L	51		V
33	5541	WAHYU RAMADANI	L	25		V
Jumlah/rata-rata				41,78	4	29
Persentase Ketuntasan Klasikal					12,12%	87,87%

NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER GASAL BIOLOGI KELAS X1

No.	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai	Keterangan	
					Tuntas	Tidak tuntas
1	5338	AFIF SAIFUDIN FARHAN	L	47		V
2	5345	AINUN FIHOIRIKA	P	60		V
3	5346	AINUN HIDAYAT PUTRA	L	65		V
4	5355	ARIF DIAN DAHANA	L	44		V
5	5364	DEVI MEGA UMAMI	P	47		V
6	570	DINDA SISWI AWALIYAH	P	50		V
7	5379	ERNI AGUSTIN	P	54		V
8	5381	FAISAL BISRI ARIFIN	L	31		V
9	5392	FIRDHA ARIFIANI	P	61		V
10	5394	FITA ADI DINIYA	P	0		V
11	5403	HELMI WIDIAWATI	P	58		V
12	5416	INTAN MA'ARIF ARIFI	P	59		V
13	5419	IZHA NUR HENDRAWAN	L	43		V
14	5427	KUKUH HADI WAHYUDI	L	55		V
15	5434	MADA MAHARDIKA GINIUNG P	L	49		V
16	5438	MARGARETA KENCANA PUTRI	P	63		V
17	5439	MAULANA ISHAK	L	69		V
18	5442	MILANDA PUTRI NINGTYAS	P	52		V
19	5443	MITA NOVIANTI	P	53		V
20	5449	MOHAMMAD DANIAL FAHMI	L	55		V
21	5452	MOHAMMMAD ARIF	L	38		V
22	5463	MUHAMMAD THORIQ	L	58		V
23	5471	NUR ARIFAH	P	53		V
24	5473	NUR AVIVA BIRLIANTI	P	54		V
25	5493	RIDWAN BAGUS HARIYANTO	L	51		V
26	5499	RISKI AMELIA	P	53		V
27	5512	SALIM MUSTOFA	L	79	V	
28	5517	SILVIA DAMAYANTI	P	55		V
29	5524	SITI NUR LAELA	P	79	V	
30	5532	TITA SEPTALIA KUSNANDA	P	49		V
31	5534	TRI ARI SANDI PRABOWO	L	52		V
32	5537	VELLY MEGA YUNIAR	P	73		V
Jumlah					2	30
Persentase Ketuntasan Klasikal					6,25%	93,8%

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd
NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati
NIM. 110210103048

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN Rambipuji




Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran O.2 Hasil Belajar Siswa Siklus 1

NILAI KOGNITIF SISWA SIKLUS 1

No.	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai	Keterangan	
					Tuntas	Tidak tuntas
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	L	70		√
2	5345	AGUNG DWI S.	P	95	√	
3	5346	AINUL YAKIN	L	96	√	
4	5355	ARIK SUNANDAR	L	89	√	
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	P	81	√	
6	5370	DENI ASMARA K.	P	57		√
7	5379	DEVI ARIYANTI	P	78	√	
8	5381	DIA MARATUS S.	L	87	√	
9	5392	DICKY ANDREAN D.H.	P	85	√	
10	5394	DWI APRIYONO HADI	P	81	√	
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	P	84	√	
12	5416	DWI PUTRA G. A.	P	73		√
13	5419	EKA RAHMAWATI	L	53		√
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	L	96	√	
15	5434	FERNANDO IHZA A.	L	96	√	
16	5438	FIRDILA	P	82	√	
17	5439	HANIFATUL M.	L	84	√	
18	5442	ISMA CHOIRUHI	P	82	√	
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	P	81	√	
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	L	79	√	
21	5452	MOCH. ARIF F.	L	93	√	
22	5463	M. MUSTAIN	L	75	√	
23	5471	NINING MAMBA'UL K.	P	91	√	
24	5473	NUR ARIFAH	P	69		√
25	5493	NUR LAILI DEVI	L	73		√
26	5499	PUTRI IMANI	P	88	√	
27	5512	RAVINA MUNNI KHAN	L	63		√
28	5517	ROSIDATUL M.	P	88	√	
29	5524	SITI MALIHA	P	66		√
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	P	84	√	
31	5534	TUFFATUL HASAN	L	98	√	
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	P	83	√	
Jumlah					24	8
Persentase Ketuntasan Klasikal					75 %	25 %

Jember, 17 April 2015

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

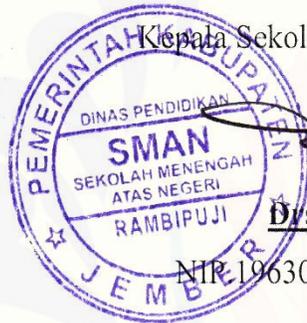
NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN Rambipuji




Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran O.3 Hasil Belajar Siswa Siklus 2

NILAI KOGNITIF SISWA SIKLUS 2

No.	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai	Keterangan	
					Tuntas	Tidak tuntas
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	L	85	V	
2	5345	AGUNG DWI S.	P	94	V	
3	5346	AINUL YAKIN	L	94	V	
4	5355	ARIK SUNANDAR	L	94	V	
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	P	88	V	
6	5370	DENI ASMARA K.	P	78	V	
7	5379	DEVI ARIYANTI	P	91	V	
8	5381	DIA MARATUS S.	L	91	V	
9	5392	DICKY ANDREAN D.H.	P	97	V	
10	5394	DWI APRIYONO HADI	P	53		V
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	P	88	V	
12	5416	DWI PUTRA G. A.	P	82	V	
13	5419	EKA RAHMAWATI	L	70		V
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	L	91	V	
15	5434	FERNANDO IHZA A.	L	91	V	
16	5438	FIRDILA	P	91	V	
17	5439	HANIFATUL M.	L	76	V	
18	5442	ISMA CHOIRUHI	P	85	V	
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	P	76	V	
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	L	75	V	
21	5452	MOCH. ARIF F.	L	86	V	
22	5463	M. MUSTAIN	L	75	V	
23	5471	NINING MAMBA'UL K.	P	86	V	
24	5473	NUR ARIFAH	P	73		V
25	5493	NUR LAILI DEVI	L	85	V	
26	5499	PUTRI IMANI	P	86	V	
27	5512	RAVINA MUNNI KHAN	L	58		V
28	5517	ROSIDATUL M.	P	85	V	
29	5524	SITI MALIHA	P	71		V
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	P	52		V
31	5534	TUFFATUL HASAN	L	94	V	
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	P	88	V	
Jumlah/rata-rata				82,16	26	6
Persentase Ketuntasan Klasikal					81,25 %	18,75 %

Jember, 8 April 2015

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

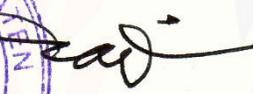
Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN Rambipuji




Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran P. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa
PENINGKATAN NILAI KOGNITIF SISWA DARI SIKLUS I KE SIKLUS 2

No	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai Pra siklus	Ketuntasan	Nilai Siklus I	Ketuntasan	Peningkatan
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	L	33	X	70	X	
2	5345	AGUNG DWI S.	P	30	X	95	√	
3	5346	AINUL YAKIN	L	37	X	96	√	
4	5355	ARIK SUNANDAR	L	31	X	89	√	
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	P	27	X	X 81	√	X
6	5370	DENI ASMARA K.	P	73	X	57	X	
7	5379	DEVI ARIYANTI	P	47	X	78	√	
8	5381	DIA MARATUS S.	L	43	X	87	√	
9	5392	DICKY ANDREAN D.H	P	44	X	85	√	
10	5394	DWI APRIYONO HADI	P	42	X	81	√	
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	P	38	X	84	√	
12	5416	DWI PUTRA G. A.	P	28	X	73	X	
13	5419	EKA RAHMAWATI	L	36	X	53	X	
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	L	37	X	96	√	
15	5434	FERNANDO IHZA A.	L	39	X	96	√	
16	5438	FIRDILA	P	41	X	82	√	
17	5439	HANIFATUL M.	L	30	X	84	√	
18	5442	ISMA CHOIRUHI	P	41	X	82	√	
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	P	51	X	81	√	
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	L	12	X	79	√	
21	5452	MOCH. ARIF F.	L	55	X	93	√	
22	5463	M. MUSTAIN	L	80	√	75	√	
23	5471	NINING MAMBA'UL .	P	28	X	91	√	
24	5473	NUR ARIFAH	P	49	X	69	X	
25	5493	NUR LAILI DEVI	L	54	X	73	X	
26	5499	PUTRI IMANI	P	20	X	88	√	
27	5512	RAVINA MUNNI K.	L	56	X	63	X	
28	5517	ROSIDATUL M.	P	58	X	88	√	
29	5524	SITI MALIHA	P	62	X	66	X	
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	P	40	X	84	√	
31	5534	TUFFATUL HASAN	L	31	X	98	√	
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	P	44	X	83	√	
Jumlah Ketuntasan/rata-rata						1		24
Persentase Ketuntasan Klasikal (%)						3,12		75

PENINGKATAN NILAI KOGNITIF SISWA DARI SIKLUS I KE SIKLUS 2

No	NIS	Nama Siswa	L/P	Nilai Siklus I	Ketuntasan	Nilai Siklus II	Ketuntasan	Peningkatan
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	L	70	X	85	√	15
2	5345	AGUNG DWI S.	P	95	√	94	√	-1
3	5346	AINUL YAKIN	L	96	√	94	√	-2
4	5355	ARIK SUNANDAR	L	89	√	94	√	5
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	P	81	√	88	√	7
6	5370	DENI ASMARA K.	P	57	X	78	√	21
7	5379	DEVI ARIYANTI	P	78	√	91	√	13
8	5381	DIA MARATUS S.	L	87	√	91	√	4
9	5392	DICKY ANDREAN D.H	P	85	√	97	√	12
10	5394	DWI APRIYONO HADI	P	81	√	53	X	7
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	P	84	√	88	√	4
12	5416	DWI PUTRA G. A.	P	73	X	82	√	0
13	5419	EKA RAHMAWATI	L	53	X	70	X	17
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	L	96	√	91	√	-5
15	5434	FERNANDO IHZA A.	L	96	√	91	√	-5
16	5438	FIRDILA	P	82	√	91	√	9
17	5439	HANIFATUL M.	L	84	√	76	√	-8
18	5442	ISMA CHOIRUHI	P	82	√	85	√	3
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	P	81	√	76	√	-5
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	L	79	√	75	√	-4
21	5452	MOCH. ARIF F.	L	93	√	86	√	-7
22	5463	M. MUSTAIN	L	75	√	75	√	0
23	5471	NINING MAMBA'UL K	P	91	√	86	√	-5
24	5473	NUR ARIFAH	P	69	X	73	X	4
25	5493	NUR LAILI DEVI	L	73	X	85	√	12
26	5499	PUTRI IMANI	P	88	√	86	√	-2
27	5512	RAVINA MUNNI K.	L	63	X	58	X	10
28	5517	ROSIDATUL M.	P	88	√	85	√	-3
29	5524	SITI MALIHA	P	66	X	71	X	5
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	P	84	√	52	X	-32
31	5534	TUFFATUL HASAN	L	98	√	94	√	4
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	P	83	√	88	√	5
Jumlah Ketuntasan						24	26	
Persentase Ketuntasan Klasikal (%)						75	81,25	

Lampiran Q.1 Penilaian Afektif Siklus I

PENILAIAN AFEKTIF SIKLUS I

No.	Nama siswa	Percaya Diri			Tanggung Jawab			Jumlah Scor	Nilai
		1	2	3	1	2	3		
1	AFWAN ADI DWI P.		√			√		4	66,67
2	AGUNG DWI S.			√			√	6	100
3	AINUL YAKIN			√			√	6	100
4	ARIK SUNANDAR		√			√		4	66,67
5	CINDY FITRI ATUS Z.		√				√	5	83.33
6	DENI ASMAR K.		√			√		4	66,67
7	DEVI ARIYANTI		√				√	5	83.33
8	DIA MARATUS S.		√			√		4	66,67
9	DICKY ANDREAN D.H.			√			√	6	100
10	DWI APRIYONO HADI		√			√		4	66,67
11	DWI IKA INDRIYANI		√			√		4	66,67
12	DWI PUTRA G. A.		√			√		4	66,67
13	EKA RAHMAWATI		√			√		4	66,67
14	FATIMATUS ZAHRO		√			√		4	66,67
15	FERNANDO IHZA A.			√			√	6	100
16	FIRDILA		√				√	5	83.33
17	HANIFATUL M.		√				√	5	83.33
18	ISMA CHOIRUHI		√			√		4	66,67
19	KHANS A IZZA ALIF		√			√		4	66,67
20	LAILATUS SHOLEHA		√			√		4	66,67
21	MOCH. ARIF F.			√			√	6	100
22	M. MUSTAIN		√			√		4	66,67
23	NINING MAMBA'UL K.			√			√	6	100
24	NUR ARIFAH		√			√		4	66,67
25	NUR LAILI DEVI		√				√	5	83.33
26	PUTRI IMANI		√				√	5	83.33
27	RAVINA MUNNI KHAN		√			√		4	66,67
28	ROSIDATUL M.		√				√	5	83.33
29	SITI MALIHA		√			√		4	66,67
30	SOFIATUL QUTSIYAH		√			√		4	66,67
31	TUFFATUL HASAN			√			√	6	100
32	ZALIFATUS SA' ADAH			√			√	6	100
Jumlah/rata-rata		72			79				77,34
Persentase ketuntasan klasikal		75 %			82,29 %				

Jember, 17 Maret 2015

Guru Bidang Studi

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN Rambipuji




Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran Q.2 Penilaian Afektif Siklus II

PENILAIAN AFEKTIF SIKLUS II

No.	Nama siswa	Percaya Diri			Tanggung Jawab			Jumlah Scor	Nilai
		1	2	3	1	2	3		
1	AFWAN ADI DWI P.		√			√		4	66,67
2	AGUNG DWI S.			√			√	6	100
3	AINUL YAKIN			√			√	6	100
4	ARIK SUNANDAR			√			√	6	100
5	CINDY FITRI ATUS Z.			√			√	6	100
6	DENI ASMAR K.		√			√		4	66,67
7	DEVI ARIYANTI		√				√	5	83,33
8	DIA MARATUS S.		√				√	5	83,33
9	DICKY ANDREAN D.H.			√			√	6	100
10	DWI APRIYONO HADI			√		√		5	83,33
11	DWI IKA INDRIYANI		√				√	5	83,33
12	DWI PUTRA G. A.		√				√	5	83,33
13	EKA RAHMAWATI		√			√		4	66,67
14	FATIMATUS ZAHRO		√			√		4	66,67
15	FERNANDO IHZA A.			√			√	6	100
16	FIRDILA		√				√	5	83,33
17	HANIFATUL M.			√			√	6	100
18	ISMA CHOIRUHI		√			√		4	66,67
19	KHANS A IZZA ALIF		√			√		4	66,67
20	LAILATUS SHOLEHA		√			√		4	66,67
21	MOCH. ARIF F.			√			√	6	100
22	M. MUSTAIN			√		√		5	83,33
23	NINING MAMBA'UL K.			√			√	6	100
24	NUR ARIFAH		√			√		4	66,67
25	NUR LAILI DEVI		√			√		4	83,33
26	PUTRI IMANI		√			√		4	83,33
27	RAVINA MUNNI KHAN		√			√		4	66,67
28	ROSIDATUL M.			√			√	6	100
29	SITI MALIHA		√				√	5	83,33
30	SOFIATUL QUTSIYAH		√			√		4	66,67
31	TUFFATUL HASAN			√			√	6	100
32	ZALIFATUS SA' ADAH			√			√	6	100
Jumlah/rata-rata		78			82				83,34
Persentase ketuntasan klasikal		81,25 %			85,42 %				

Guru Bidang Studi

Jember, 8 April 2015

Guru peneliti



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMAN Rambipuji



Drs. Nahrowi

NIP. 19630625 198902 1 001

Lampiran Q.3 Peningkatan Hasil Belajar Afektif Siswa dari Siklus I ke Siklus 2**PENINGKATAN NILAI AFEKTIF SISWA DARI SIKLUS I KE SIKLUS 2**

No.	NIS	Nama Siswa	L /P	Nilai Siklus I	Nilai Siklus II	Peningkatan
1	5338	AFWAN ADI DWI P.	L	66,67	66,67	0
2	5345	AGUNG DWI S.	P	100	100	0
3	5346	AINUL YAKIN	L	100	100	0
4	5355	ARIK SUNANDAR	L	66,67	100	33,33
5	5364	CINDY FITRI ATUS Z.	P	83,33	100	16,67
6	5370	DENI ASMARA K.	P	66,67	66,67	0
7	5379	DEVI ARIYANTI	P	83,33	83,33	0
8	5381	DIA MARATUS S.	L	66,67	83,33	16,66
9	5392	DICKY ANDREAN D.H	P	100	100	0
10	5394	DWI APRIYONO HADI	P	66,67	83,33	16,66
11	5403	DWI IKA INDRIYANI	P	66,67	83,33	16,66
12	5416	DWI PUTRA G. A.	P	66,67	83,33	16,66
13	5419	EKA RAHMAWATI	L	66,67	66,67	0
14	5427	FATIMATUS ZAHRO	L	66,67	66,67	0
15	5434	FERNANDO IHZA A.	L	100	100	0
16	5438	FIRDILA	P	83,33	83,33	0
17	5439	HANIFATUL M.	L	83,33	100	16,67
18	5442	ISMA CHOIRUHI	P	66,67	66,67	0
19	5443	KHANSA IZZA ALIF	P	66,67	66,67	0
20	5449	LAILATUS SHOLEHA	L	66,67	66,67	0
21	5452	MOCH. ARIF F.	L	100	100	0
22	5463	M. MUSTAIN	L	66,67	83,33	16,66
23	5471	NINING MAMBA'UL K.	P	100	100	0
24	5473	NUR ARIFAH	P	66,67	66,67	0
25	5493	NUR LAILI DEVI	L	83,33	83,33	0
26	5499	PUTRI IMANI	P	83,33	83,33	0
27	5512	RAVINA MUNNI KHAN	L	66,67	66,67	0
28	5517	ROSIDATUL M.	P	83,33	100	0
29	5524	SITI MALIHA	P	66,67	83,33	16,66
30	5532	SOFIATUL QUTSIYAH	P	66,67	66,67	0
31	5534	TUFFATUL HASAN	L	100	100	0
32	5537	ZALIFATUS SA' ADAH	P	100	100	0
Jumlah rata-rata				77,34	84,52	

Lampiran R. Pedoman Pengumpulan Data**Pedoman Pengumpulan Data****A. Pedoman Observasi**

No	Data yang ingin diperoleh	Sumber data
1.	Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Cara guru kelas dalam melakukan proses belajar mengajar b. Aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar	Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Guru Biologi Kelas X SMAN Rambipuji Jember b. Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember
2.	Pada saat pelaksanaan penelitian: a. Cara guru menerapkan pembelajaran dengan model <i>learning cycle</i> 5E disertai kartu <i>link and match</i> b. Aktivitas siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model <i>learning cycle</i> 5E disertai kartu <i>link and match</i>	Pada saat pelaksanaan penelitian: a. Guru (Peneliti) b. Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember

B. Pedoman Wawancara

No	Data yang ingin diperoleh	Sumber data
1.	Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Informasi dari guru biologi tentang penggunaan model pembelajaran yang biasanya digunakan dalam pembelajaran Biologi b. Aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan model tersebut. c. Kendala-kesulitan yang dihadapi siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut	Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Guru kelas X3 SMAN Rambipuji Jember b. Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember c. Guru dan siswa X3 SMAN Rambipuji Jember

No	Data yang ingin diperoleh	Sumber data
2.	<p>Sesudah pelaksanaan penelitian:</p> <p>a. Tanggapan guru mengenai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model <i>learning cycle</i> 5E disertai kartu <i>link and match</i></p> <p>b. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model <i>learning cycle</i> 5E disertai kartu <i>link and match</i></p> <p>c. Kendala-kesulitan yang dihadapi siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model <i>learning cycle</i> 5E disertai kartu <i>link and match</i></p>	<p>Sesudah pelaksanaan penelitian:</p> <p>a. Guru Biologi kelas X3 SMAN Rambipuji Jember</p> <p>b. Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember</p> <p>c. Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember</p>

C. Pedoman Tes

No	Data yang ingin diperoleh	Sumber data
1.	Tes Akhir (nilai sesudah pembelajaran di tiap siklus pokok bahasan ekologi)	Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember

D. Pedoman Dokumentasi

No	Data yang ingin diperoleh	Sumber data
1.	<p>a. Daftar nama siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember</p> <p>b. Jadwal pelajaran Biologi kelas X3 SMAN Rambipuji Jember</p> <p>c. Daftar nilai pra siklus mata pelajaran Biologi kelas X3 SMAN Rambipuji Jember</p> <p>d. Foto kegiatan pembelajaran Biologi pokok bahasan pencemaran lingkungan dengan menggunakan model <i>learning cycle</i> 5E disertai kartu <i>link and match</i></p>	Siswa kelas X3 SMAN Rambipuji Jember

Lampiran S.1 Pedoman Wawancara**PEDOMAN WAWANCARA****1. Wawancara dengan Guru Biologi Kelas X****a. Sebelum Penelitian**

Peneliti : Model pembelajaran apa yang biasanya Ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi selama ini?

Peneliti : Mengapa memilih model pembelajaran tersebut?

Peneliti : Media pembelajaran apa saja yang biasanya digunakan dalam pembelajaran Biologi?

Peneliti : Kendala-kendala apa saja yang Ibu temui selama ini dalam mengajar Biologi di kelas X?

Peneliti : Bagaimana ketuntasan hasil belajar siswa kelas X sejauh ini?

b. Setelah Penelitian

Peneliti : Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* yang telah dilaksanakan?

Peneliti : Menurut pendapat Ibu, apakah dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar biologi siswa?

Peneliti : Apa saja saran Ibu terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* yang telah dilaksanakan?

2. Wawancara dengan Perwakilan Siswa Kelas X3**a. Sebelum Penelitian**

Peneliti : Apakah Anda suka dengan pelajaran Biologi?

Peneliti : Bagaimana penerapan mata pelajaran Biologi selama ini di kelas X3?

Peneliti : Apakah Anda dapat dengan mudah memahami materi pelajaran Biologi yang selama ini diajarkan guru?

Peneliti : Apa saja media pembelajaran yang selama ini digunakan dalam pelajaran Biologi ?

Peneliti : Bagaimana hasil belajar Anda pada mata pelajaran Biologi?

b. Setelah Penelitian

Peneliti : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* yang telah dilaksanakan?

Peneliti : Bagaimana pemahaman konsep Biologi Anda setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match*?

Peneliti : Apa saja kesulitan yang Anda rasakan saat pembelajaran berlangsung?

Lampiran S.2 Hasil Wawancara Sebelum Tindakan**HASIL WAWANCARA SEBELUM TINDAKAN****1. Wawancara dengan Guru Sebelum Tindakan**

Responden : Guru Biologi kelas X3 SMAN Rambipuji Jember

Nama Guru : Husnul Hotimah, M.Pd

NIP : 19720927 200801 2 012

Hasil Wawancara

Peneliti : Model pembelajaran apa yang biasanya Ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi?

Guru : Dalam mengajar saya menggunakan model pembelajaran kooperatif, seperti jigsaw, PBL, PJBL, inquiry dan yang lainnya

Peneliti : Mengapa Ibu menggunakan model pembelajaran tersebut?

Guru : Ya supaya siswa bisa belajar secara aktif. Model pembelajaran kooperatif kan menuntut keaktifan siswa. Guru tidak bisa hanya memberi pengetahuan saja secara penuh dari waktu ke waktu. Model ceramah sekarang sudah tidak efektif lagi digunakan. Pendekatan pembelajaran harus berubah dari *teacher centered learning* menjadi *student centered learning*.

Peneliti : Bagaimana cara Ibu menerapkan model pembelajaran tersebut di kelas?

Guru : Ya tergantung model pembelajarannya. Setiap model kan memiliki langkah pembelajaran yang berbeda-beda. Kadang siswa saya bawa ke luar kelas untuk mengamati suatu pembelajaran menggunakan media alami, kadang disertai dengan kegiatan praktikum di laboratorium. Tergantung materinya juga.

Peneliti : Apakah Ibu juga menyiapkan media pembelajaran dalam mengajar?

Guru : Mediana ya biasanya berupa media alami yang ada di lingkungan sekitar siswa, kadang dengan memanfaatkan laboratorium untuk kegiatan praktikum. Akan tetapi kalau di kelas X kan materinya belum banyak yang

menggunakan laboratorium untuk praktikum, jadi hanya pengenalan alat-alat laboratorium saja.

Peneliti : Bagaimana tanggapan siswa menurut Ibu tentang pembelajaran yang selama ini Ibu terapkan?

Guru : Siswa merasa senang karena saya mengajak mereka untuk mendapatkan pengetahuan secara langsung, mereka bisa bekerja sama dalam suatu kelompok, menggali pengetahuannya sendiri, dan tidak terbatas terhadap apa yang saya ajarkan saja.

Peneliti : Apa saja kendala yang Ibu alami selama mengajar matapelajaran Biologi di kelas X?

Guru : Kendalanya cukup banyak. Kadang dalam mengajar, saya merasa alokasi waktunya kurang sehingga pembelajarannya menjadi kurang maksimal, keterbatasan sarana LCD juga sehingga pembelajaran menjadi terkendala karena di kelas X belum ada LCD yang dipasang di tiap kelas. Selain itu, masalah dari siswanya sendiri, kadang saya merasa sulit mengaktifkan mereka untuk belajar secara aktif. Ya wajar saja jika dibandingkan dengan sekolah lain yang lebih bonafit mereka kalah jauh soalnya mereka masuk di SMA ini tidak melalui tahap seleksi sama seklai terlebih dahulu, langsung diterima bergitu saja. Sehingga siswa di kelas X berasal dari latar belakang pendidikan yang beraneka macam.

Peneliti : Bagaimana hasil belajar siswa dalam matapelajaran Biologi selama ini bu?

Guru : Wah parah mbak. Saya harus melakukan program remedial untuk membuat nilai mereka tuntas.

Peneliti : Bagaimana dengan aktivitas belajar siswa di kelas dalam matapelajaran Biologi selama ini bu?

Guru : Kalau aktivitas belajar siswa di kelas X1 cukup bagus, banyak siswa yang aktif, apalagi di kelas X2, kelasnya sangat aktif. Tetapi di kelas X3 ini yang sedikit berbeda, mereka nampaknya kurang aktif dalam belajar. Di kelas mereka masih sering ramai sendiri, asik sendiri dengan temannya tidak

memperhatikan penjelasan guru, sulit diatur untuk berdiskusi. Yah wajar saja kan latar belakang pendidikan mereka bermacam-macam sehingga menurut saya SDM mereka kurang dibandingkan dengan SMA lain yang jalur masuknya menggunakan tes atau seleksi.

Guru Bidang Studi

Pewawancara



Husnul Hotimah, M.Pd
NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati
NIM. 110210103048

2. Wawancara dengan Perwakilan Siswa Sebelum Tindakan

Responden : Siswa

Nama Siswa : Khanza Izza Alif

No.Absen : 19

Hasil Wawancara

Peneliti : Apakah Anda suka dengan mata pelajaran Biologi?

- Siswa : Tidak begitu suka.
- Peneliti : Kenapa Anda tidak suka?
- Siswa : Sulit, membingungkan.
- Peneliti : Kenapa anda menganggap pelajaran Biologi sulit?
- Siswa : Karena materinya sulit, saya sering tidak paham dengan penjelasan guru. Apalagi jika disuruh untuk presentasi saya tidak mau soalnya saya tidak bisa jadi saya diam saja
- Peneliti : Menurut Anda, pelajaran Biologi itu bagaimana?
- Siswa : Sulit, materinya sulit.
- Peneliti : Biasanya Ibu Guru jika mengajar mata pelajaran Biologi bagaimana?
- Siswa : Diterangkan, disuruh mencatat, ditanya-tanya, terus suruh ngerjakan LKS kadang disuruh membaca sendiri, diskusi kelompokan gitu, setelah itu disuruh presentasi
- Peneliti : Apakah Anda dapat dengan mudah memahami materi pelajaran Biologi yang diajarkan oleh bu guru?
- Siswa : Kalau diterangkan saya masih agak paham, tapi kalau disuruh mempelajari sendiri kelompokan disukusi gitu saya sering bingung
- Peneliti : Waktu pelajaran berlangsung, anda mungkin pernah bertanya atau kalau ditanya guru bisa menjawab atau kalau temannya mengeluarkan pendapat bisa membantu atau menyanggah?
- Siswa : Tidak pernah, materinya saja banyak yang tidak mengerti bagaimana bisa saya bertanya atau menjawab, malahan sering tidak tahunya kalau ditanya bu guru.
- Peneliti : Apakah setelah pelajaran selesai kamu merasa senang?
- Siswa : Biasa saja
- Peneliti : Apa selama pembelajaran guru menggunakan media yang dapat membuat kamu tertarik belajar?
- Siswa : Kadang-kadang
- Peneliti : Bagaimana nilai ulangan kamu pada mata pelajaran Biologi?

Siswa : Nilai ulangan sering jelek, bahkan sering kena remidi dan dikasih tugas tambahan sama bu guru.

Narasumber

Pewawancara,

Khanza Izza Alif

NIS 3142

Ninik Hidayati

NIM 100210103083

Lampiran S.3 Hasil Wawancara Setelah Tindakan

HASIL WAWANCARA SETELAH TINDAKAN

1. Wawancara dengan Guru Sebelum Tindakan

Responden : Guru Biologi kelas X3 SMAN Rambipuji Jember

Nama Guru : Husnul Hotimah, M.Pd

NIP : 19720927 200801 2 012

Hasil Wawancara

Peneliti : Bagaimana pendapat Ibu tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* yang telah dilaksanakan?

Guru : Sangat baik mbak. Saya suka sekali dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Siswa X3 benar-benar terkendali dan menunjukkan keaktifannya pada tahap-tahap pembelajaran dalam model pembelajaran *learning cycle 5E*. Apalagi pada waktu permainan kartu *link and match* mereka sangat antusias karena seperti bermain kartu remi.

Peneliti : Menurut pendapat Ibu, apakah dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar biologi siswa?

Guru : Menurut saya iya. Model pembelajaran *learning cycle 5E* itu model pembelajaran yang berbasis konstruktivistik. Jadi bisa membangun pengetahuan siswa melalui tahapan-tahapan dalam sintaksnya. Selama proses membangun pengetahuan tersebut, pemahaman siswa dapat meningkat dan tidak kosong seperti pada ceramah, siswa juga bisa lebih aktif, baik bertanya, diskusi, dll. Apalagi dengan kombinasi kartu *link and match* itu, otomatis akan dapat meningkatkan antusiasme dan keaktifan siswa untuk memahami materi lebih baik lagi.

Peneliti : Apa saja saran Ibu terhadap penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* yang telah dilaksanakan?

Guru : Saran saya mungkin model pembelajaran *learning cycle* 5E ini bisa diterapkan untuk mengukur kemampuan siswa yang lain di kemudian hari, misalnya kemampuan memecahkan masalah, dll. Selain itu, pengaturan waktunya sebaiknya diperhatikan baik-baik agar tepat sesuai target alokasi waktu di RPP.

Guru Bidang Studi

Pewawancara



Husnul Hotimah, M.Pd

NIP. 19720927 200801 2 012

Ninik Hidayati

NIM. 110210103048

2. Wawancara dengan Perwakilan Siswa Sebelum Tindakan

Responden : Siswa

Nama Siswa : Khanza Izza Alif

No.Absen : 19

Hasil Wawancara

Peneliti : Bagaimana pendapatmu tentang penerapan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match* yang telah dilaksanakan?

Siswa : Menyenangkan bu. Yang biasanya diam saja waktu pelajaran sekarang aktif semua anak-anak bu, Apalagi ada permainan kartu *link and match* nya itu, seru bu kayak maen kartu remi.

Peneliti : Bagaimana pemahaman konsep Biologi Anda setelah diterapkan model pembelajaran *learning cycle 5E* disertai kartu *link and match*?

Siswa : Jadi lebih paham bu, soalnya diterangkan dulu sama bu Ninik materinya terus disuruh kerja kelompok ngerjakan LKS, setelah itu presentasi jadi lebih paham soalnya bisa nanyak-nanya ke yang presentasi, yang maju presentasi juga harus belajar dulu kan bu jadi harus paham dulu. Permainan kartu *link and match* nya seperti latihan soal tapi sambil bermain.

Peneliti : Apa saja kesulitan yang Anda rasakan saat pembelajaran berlangsung?

Siswa : Ya itu bu, pada saat mau presentasi harus belajar dulu sampek paham sebelum ditanya-tanyain sama anak-anak nantinya

Narasumber

Pewawancara,

Khanza Izza Alif

NIS 3142

Ninik Hidayati

NIM 100210103083

FOTO-FOTO KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 1: Guru menyampaikan materi pendahuluan kepada siswa di siklus I



Gambar 2: Aktivitas siswa X3 pada saat fase *exploration* siklus II



Gambar 3: Aktivitas siswa pada fase *explanation* siklus II



Gambar 4: Siswa mencari pasangan kartu *link and match* yang benar pada fase *elaboration* siklus I



Gambar 5: Guru memberikan refleksi pembelajaran pada fase *evaluation* siklus I



Gambar 6: Suasana tes hasil belajar akhir siklus II

Lampiran U.1 Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi (Dosen Pembimbing I)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan III/3 Kampus Bumi Tegal Boto Telp./Fax. 0331-334988 Jember 68121

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI
(Dosen Pembimbing I)

Nama : Ninik Hidayati
 NIM/Angkatan : 110210153048/2011
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* disertai Kartu *Link and Match* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember
 Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Suratno, M.Si.
 Kegiatan Konsultasi :

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 15 Desember 2014	Pengajuan Judul	
2	Jumat, 9 Januari 2015	Penyerahan Bab 1, 2, dan 3	
3	Senin, 19 Januari 2015	Revisi Bab 1, 2, dan 3	
4	Rabu, 4 Februari 2015	Revisi Bab 1, 2, 3 dan lampiran	
5	Kamis, 19 Februari 2015	Revisi Bab 1, 2, 3 dan lampiran	
6	Jumat, 27 Februari 2015	ACC Seminar Proposal	
7	Kamis, 7 Mei 2015	Revisi Bab 1, 2, 3, 4, 5 dan lampiran	
8	Kamis, 7 Mei 2015	ACC Ujian Skripsi	

Catatan:

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

Lampiran U.2 Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi (Dosen Pembimbing II)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan III/3 Kampus Bumi Tegal Boto Telp./Fax. 0331-334988 Jember 68121

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI
(Dosen Pembimbing II)

Nama : Ninik Hidayati
 NIM/Angkatan : 110210103048/2011
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* disertai Kartu *Link and Match* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember.
 Dosen Pembimbing II : Dr. Jekti Prihatin, M.Si
 Kegiatan Konsultasi :

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 17 Desember 2014	Pengajuan Judul	
2	Jumat, 9 Januari 2015	Penyerahan Bab 1, 2, dan 3	
3	Rabu, 14 Januari 2015	Revisi Bab 1, 2, dan 3	
4	Senin, 26 Januari 2015	Revisi Bab 1, 2, 3 dan lampiran	
5	Kamis, 5 Februari 2015	Revisi Bab 1, 2, 3 dan lampiran	
6	Jumat, 17 Februari 2015	ACC Seminar Proposal	
7	Kamis, 7 Mei 2015	Revisi Bab 1, 2, 3, 4, 5 dan lampiran	
8	Kamis, 7 Mei 2015	ACC Ujian Skripsi	

Catatan:

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

Lampiran V. Surat Ijin Penelitian



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

Nomor : 1537 /UN25.1.5/LT/2015
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

10 MAR 2015

Yth. Kepala SMAN Rambipuji
Jember

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

Nama : Ninik Hidayati
NIM : 110210103048
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkeinginan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud mengadakan penelitian di SMAN Rambipuji dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* Disertai Kartu *Link And Match* Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi (Pokok Bahasan Ekologi Siswa Kelas X3 SMAN Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2014/2015)".

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

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

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,
Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP-19640123 199512 1 001

Lampiran L. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI RAMBIPUJI
Web. <http://smanrambipuji.com> – Email : smara@smanrambipuji.com
Jalan Durian 30 Pecoro, Rambipuji-jember Telp. (0331) 711173

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : : 442/ 122 /413.01.20523824/2015

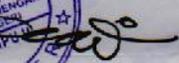
Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri Rambipuji menerangkan bahwa :

Nama : NINIK HIDAYATI
NIM : 110210103048
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan Univ Jember

Yang bersangkutan benar – benar telah melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir (Skripsi) di kelas X.3 semester genap mulai tanggal 16 Maret 2015 s/d 16 Juni 2015 tahun pelajaran 2014/2015 dengan judul skripsi :

" PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E DISERTAI KARTU LINK AND MATCH UNTUK MENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI (POKOK BAHASAN EKOLOGI SISWA KELAS X3 SMA NEGERI RAMBIPUJI – JEMBER TAHUN PELAJARAN 2014/2015).

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Rambipuji, 06 Mei 2015.
Kepala Sekolah,

Drs. N. A. HROWI
NIP. 19630625 198902 1 001









