



**PENERAPAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR
PADA PEMBELAJARAN MATERI EKOSISTEM KELAS X
DI SMA NEGERI 1 PREMBUN**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Ita Aulannisa

4401411036

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Pembelajaran Materi Ekosistem Kelas X di SMA Negeri 1 Prembun" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 30 Juli 2015


Ita Aulannisa
NIM. 4401411036

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Pembelajaran Materi
Ekosistem Kelas X di SMA Negeri 1 Prembun

disusun oleh

Nama : Ita Aulannisa

NIM : 4401411036

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 12



Prof. Dr. Wiyanto, M. Si
NIP. 19631012 198803 1 001

Panitia Ujian:

Sekretaris

Andin Irsadi, S.Pd., M.Si
NIP. 19740310 200003 1 001

Penguji Utama

Andin Irsadi, S.Pd., M.Si
NIP. 19740310 200003 1 001

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing I

Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si
NIP. 19550731 198503 1 002

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing II

Dr. Sri Ngabekti, M.S
NIP. 19590901 198601 2 001

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi berjudul “Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pada Pembelajaran Materi Ekosistem di SMA Negeri 1 Prembun”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, motivasi dan bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dalam penulisan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ijin dalam penulisan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan ijin dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Krispinus Kedati Pukan M.Si., dosen pembimbing I, dan Dr. Sri Ngabekti M.S., dosen pembimbing II yang sabar mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi.
5. Bapak/Ibu dosen khususnya Jurusan Biologi FMIPA yang telah memberi bekal kepada penulis selama kuliah.
6. Drs. Eling Purwantoyo M.Si, dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama kuliah.
7. Kepala SMA Negeri 1 Prembun yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Bapak/Ibu guru biologi SMA Negeri 1 Prembun yang telah memberikan fasilitas dan dukungan kepada penulis selama mengadakan penelitian.
9. Orang tua saya yang telah memberikan dukungan dan doanya hingga terselesaikannya skripsi ini.
10. Irfan Aji Subekti terima kasih atas doa dan dukungannya.
11. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2011.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulisan skripsi ini belum sempurna, kritik dan saran selalu penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 30 Juli 2015

Penulis

ABSTRAK

Aulannisa, I. 2015. Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Pembelajaran Materi Ekosistem Di SMA Negeri 1 Prembun. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si. dan Dr. Sri Ngabekti, M.S.

Biologi merupakan satu cabang sains yang mempelajari fenomena makhluk hidup. Pembelajaran biologi sangat erat kaitannya dengan fenomena alam yang terjadi di sekitar siswa. Salah satu cara untuk mempelajari biologi dan fenomenanya adalah dengan pendekatan jelajah alam sekitar. Keadaan lingkungan sekolah di SMA N 1 Prembun sebagai sekolah Adiwiyata, belum dimanfaatkan secara optimal untuk proses pembelajaran terutama materi ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran materi ekosistem dengan menggunakan pendekatan JAS kelas X SMA 1 Prembun.

Populasi dari penelitian ini adalah kelas X SMA N 1 Prembun yang berjumlah 6 kelas. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* yang dirancang dengan metode *Pretest-posttest Group Design*. Data yang dikumpulkan berupa hasil belajar siswa berupa aspek kognitif yaitu data diambil dengan evaluasi berupa tes tertulis (*pre-test, post-test* atau tes evaluasi). Untuk aspek afektif dilakukan penilaian sikap saat kegiatan praktikum, diskusi, presentasi, dan pengamatan. Untuk aspek psikomotorik dilakukan penilaian keterampilan saat kegiatan praktikum dan penilaian aktivitas siswa selama pembelajaran. Data hasil belajar siswa dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif, untuk aktivitas siswa dianalisis menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai akhir hasil belajar kognitif siswa pada kelas kontrol sebesar 77 dan kelas eksperimen sebesar 83. Hasil belajar afektif pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal ini diketahui dari sebagian besar siswa kelas eksperimen sudah menunjukkan sikap yang diamati pada setiap kegiatan pembelajaran. Untuk penilaian psikomotorik menunjukkan hasil yang baik pada kelas eksperimen. Uji N-Gain menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 0,44 dan kelas kontrol sebesar 0,25. Uji hipotesis menggunakan uji t pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 2,679 > 2,00 t_{tabel}$, sehingga dapat dikatakan kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Berdasarkan hasil rekapitulasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa aktivitas siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori sangat tinggi sedangkan kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang.

Simpulan yang dapat diambil adalah hasil belajar siswa menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem kelas X berpengaruh memberikan hasil belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol.

Kata kunci : Pendekatan JAS, Hasil Belajar, Aktivitas Siswa

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Penegasan Istilah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.5 Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.2 Populasi dan Sampel.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	18
3.4 Prosedur Penelitian	19
3.5 Data dan Cara Pengumpulan Data	25
3.6 Metode Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.2 Pembahasan	35
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
4.3 Simpulan dan Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil uji validitas soal	20
2. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal	22
3. Tingkat kesukaran soal.....	22
4. Perhitungan daya beda soal.....	23
5. Daya beda soal	23
6. Nomor soal yang digunakan dan tidak digunakan	24
7. Hasil uji kesamaan dua varian nilai <i>pre test</i>	26
8. Hasil uji normalitas nilai <i>pre test</i>	27
9. Hasil uji normalitas nilai <i>post test</i>	27
10. Data perolehan nilai siswa	32
11. Hasil uji t 1 pihak perbedaan dua rata-rata <i>post test</i> kelas eksperimen dan kontrol	33
12. Hasil pengukuran normal gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	33
13. Data siswa saat <i>Talking stick</i>	34
14. Aktivitas siswa selama pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas Kontrol	34
15. Analisis korelasi aktivitas siswa dengan nilai kognitif hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lapangan rumput hijau.....	2
2. Kebun sekolah	2
3. Taman sekolah.....	2
4. Kolam ikan	2
5. Kandang burung	3
6. Taman baca.....	3
7. Sungai kecil	3
8. Green house.....	3
9. Alur kerangka berpikir penelitian.....	17
10. Rancangan penelitian dengan menggunakan <i>pre test post test</i> <i>control group design</i>	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	52
2. RPP kelas eksperimen	57
3. LKS kelas eksperimen	71
4. Kunci jawaban LKS kelas eksperimen	102
5. RPP kelas kontrol	110
6. LDS kelas kontrol	118
7. Kunci jawaban LDS kelas kontrol	129
8. Kisi-kisi soal uji coba	137
9. Soal uji coba	142
10. Analisis soal uji coba	150
11. Contoh perhitungan analisis soal uji coba	155
12. Kisi-kisi soal <i>pre test postest</i>	159
13. Soal <i>pre test post test</i>	162
14. Lembar aktivitas siswa	169
15. Penilaian aktivitas siswa kelas eksperimen	173
16. Penilaian aktivitas siswa kelas kontrol	178
17. Lembar penilaian sikap dan keterampilan siswa	184
18. Data <i>pre test dan post test</i> Siswa	230
19. Rekapitulasi nilai akhir kelas eksperimen	231
20. Rekapitulasi nilai akhir kelas kontrol	232
21. Perbandingan aktivitas dengan nilai kelas eksperimen	233
22. Perbandingan aktivitas dengan nilai kelas kontrol	234
23. Analisis korelasi aktivitas siswa dan dengan nilai kognitif hasil belajar siswa	236
24. Uji Normalitas data <i>pre test</i> kelas kontrol	239
25. Uji Normalitas data <i>pre test</i> kelas eksperimen	240
26. Uji normalitas data <i>post test</i> kelas kontrol	241
27. Uji normalitas data <i>post test</i> kelas eksperimen	242

28. Uji homogenitas data <i>pre test</i> antara kelas eksperimen dan kontrol	243
29. Uji <i>Normalized gain</i>	246
30. Uji perbedaan dua rata-rata nilai <i>post test</i>	247
31. Data siswa pada saat <i>talking Stick</i>	255
32. Surat keterangan melaksanakan penelitian.....	256
33. Dokumentasi penelitian	257

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Biologi merupakan satu cabang sains yang mempelajari fenomena makhluk hidup. Pembelajaran biologi sangat erat kaitannya dengan fenomena alam yang terjadi di sekitar siswa. Seorang siswa dapat menemukan sebuah konsep dari mempelajari lingkungan yang ada di sekitar. Siswa akan lebih banyak memperoleh nilai-nilai pendidikan bila mereka menemukan konsep-konsep tentang alam sekitarnya melalui kegiatan proses keilmuan. Hal ini menimbulkan konsekuensi bagi pola pembelajarannya (Mulyani *et al.* 2008).

Objek biologi adalah fenomena nyata, sehingga cara-cara eksploratif adalah cara yang tepat untuk mempelajarinya (Djohar, dalam Christijanti & Marianti 2006). Salah satu cara untuk mempelajari biologi dan fenomenanya adalah dengan pendekatan jelajah alam sekitar. Pendekatan jelajah alam sekitar adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik, baik lingkungan fisik, sosial, teknologi maupun budaya sebagai objek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah (Marianti dan Kartijono 2005).

SMA N 1 Prembun terletak di Jl. Wadaslintang No. 12, Desa Sidogede, Kecamatan Prembun, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Pada akhir tahun 2013, SMA N 1 Prembun telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup sebagai sekolah Adiwiyata Nasional, yakni sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan yang sehat, bersih serta lingkungan yang indah. Pada awal tahun 2014 SMA N 1 Prembun juga menjadi Nominasi *Green School Award* UNNES 2014, salah satu alasan nominasi green school diatuhkan kepada sekolah tersebut karena SMA N 1 Prembun mempunyai lingkungan yang hijau. Sekolah ini juga mempunyai rumah hijau atau sering disebut *green house*. Di SMA N 1 Prembun mempunyai 2 *green*

house, yang berfungsi untuk membudidayakan tanaman hias. SMA Negeri 1 Prembun mempunyai lingkungan sekolah yang cukup luas yaitu 17.974 m² terdiri dari lapangan rumput hijau, kebun sekolah, taman sekolah, persawahan, kolam ikan, kandang burung, taman baca yang rindang dan sungai kecil. Sekolah tersebut mempunyai lapangan rumput yang hijau letaknya di tengah-tengah halaman sekolah, selain itu terdapat kebun sekolah yang ditanami berbagai macam tanaman dan pohon yang menghasilkan buah-buahan. Di samping kebun sekolah terdapat sungai kecil yang ditumbuhi tanaman kangkung dan bayam. Di dekat lapangan sekolah yakni tepat berada di depan kelas XII terdapat taman sekolah yang asri yang ditanami tanaman hias dan pohon peneduh. Di samping taman sekolah ini terdapat kolam ikan yang luas dan ditumbuhi tanaman teratai di sepanjang kolam, lalu di sebelah kolam ikan ada kandang burung yang menambah keindahan pemandangan di lingkungan sekolah, sedangkan di belakang sekolah terdapat area persawahan. Berikut keadaan lingkungan di SMA N 1 Prembun



dapat dilihat pada gambar 1-8.

Gambar 1. Lapangan rumput hijau



Gambar 2. Kebun sekolah



Gambar 3. Taman sekolah



Gambar 4. Kolam ikan



Gambar 5. Kandang burung



Gambar 6. Taman baca



Gambar 7. Sungai kecil



Gambar 8. *Green house*

Materi ekosistem merupakan materi yang mempelajari fenomena alam yang ada di lingkungan sekitar. Oleh sebab itu, dengan keadaan lingkungan SMA

1 Prembun yang mendukung dapat membantu siswa dalam mempelajari materi secara jelas dan lebih mudah karena siswa melakukan pengamatan secara langsung. Hal ini sesuai pendapat Zandvliet (2007), yang menyatakan bahwa dalam mempelajari lingkungan sebaiknya dilakukan di lingkungan langsung karena dapat meningkatkan lebih banyak aspek positif dibanding mempelajari lingkungan yang dilakukan di dalam kelas. Siswa termotivasi belajar karena siswa berhadapan langsung dengan alam sekitar dan berada dalam kondisi yang menyenangkan (Priyono *et al* 2008).

Keadaan lingkungan sekolah serta fasilitas sarana dan prasarana yang memadai di SMA N 1 Prembun yang mendukung ini, belum dimanfaatkan secara optimal untuk proses pembelajaran terutama materi ekosistem. Menurut hasil wawancara dengan guru biologi SMA N 1 Prembun, pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekolah hanya bersifat untuk refreshing atau menghilangkan kejenuhan. Kenyataannya selama ini hanya taman baca yang dimanfaatkan dalam pembelajaran biologi ketika murid-murid merasa jenuh dengan pembelajaran di dalam kelas. Oleh karena itu, diperlukan metode pembelajaran untuk memafaatkan lingkungan sekolah secara optimal dan dapat meningkatkan aktifitas siswa di SMA N 1 Prembun.

Penerapan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem diharapkan mampu untuk membantu siswa untuk memahami dan mengingat materi ekosistem dengan mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana pengaruh penerapan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Prembun?

1.3 Penegasan Istilah

Untuk menghindari salah penafsiran dari judul penelitian ini, perlu diberikan penegasan istilah agar diperoleh kejelasan dan kesamaan pandangan

terhadap pengertian istilah-istilah yang digunakan. Istilah yang perlu dijelaskan sebagai berikut.

1.3.1 Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Jelajah alam sekitar merupakan pendekatan pembelajaran biologi yang didasarkan pada prinsip-prinsip eksplorasi dengan memanfaatkan lingkungan sekitar. Penerapan pendekatan jelajah alam sekitar tidak selalu dilakukan dengan observasi secara langsung, namun dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu/media pembelajaran.

Pada penelitian ini, pendekatan jelajah alam sekitar yang dimaksud adalah pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekolah SMA N 1 Prembun sebagai sumber belajar pada materi ekosistem kelas X. Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan Pendekatan JAS akan dilakukan dengan kegiatan pengamatan, praktikum, diskusi dan presentasi. Dalam hal ini siswa akan ditugaskan melakukan pengamatan di lingkungan sekolah secara langsung dan melakukan praktikum dengan menggunakan bantuan LKS secara berkelompok, kemudian hasil pengamatan dan praktikum akan didiskusikan dan dipresentasikan oleh siswa. Pembelajaran pada saat kegiatan presentasi akan menggunakan metode *Talking stick* (Tongkat berbicara). Kelompok yang memegang tongkat terlebih dahulu wajib menjawab melakukan presentasi dan menjawab pertanyaan yang ditunjuk oleh guru atau kelompok yang lain. Kegiatan ini diulang-ulang terus-menerus sampai semua kelompok mendapat giliran untuk melakukan presentasi dan menjawab pertanyaan. Kelompok yang terbaik akan mendapatkan *reward* diakhir pembelajaran

1.3.2 Materi Ekosistem

Materi ekosistem adalah salah satu konsep yang diajarkan di kelas X semester genap pada jenjang SMA. Kompetensi dasarnya yaitu menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya (Silabus biologi kelas X SMA kurikulum 2013).

1.3.3 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengalami aktivitas belajar (Anni, 2007). Aspek kognitif pada penelitian ini diperoleh dari *pre-test dan post-test*. Nilai afektif siswa diperoleh dari aktivitas siswa selama pembelajaran. Untuk menilai aktivitas siswa digunakan lembar observasi aktivitas siswa. Untuk aspek psikomotorik diperoleh dari keterampilan siswa saat melakukan kegiatan praktikum. Dalam penelitian ini, aspek psikomotorik dinilai menggunakan lembar observasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA Negeri 1 Prembun.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan memudahkan siswa dalam memahami materi, menarik perhatian siswa, membangkitkan motivasi siswa dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran, memperjelas materi yang disampaikan, meningkatkan kreatifitas guru dalam proses pembelajaran di sekolah.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam pengembangan pembelajaran biologi di sekolah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Pendekatan Jelajah Alam Sekitar

Pendekatan jelajah alam sekitar merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan alam sekitar sebagai sumber belajar dan tidak menekankan siswa langsung belajar di alam, tetapi dapat mengkonstruksi apa yang ada di alam kemudian dijadikan bahan untuk pembelajaran di dalam kelas yang dirancang untuk merangsang keaktifan dan kreativitas siswa.

Pendekatan pembelajaran jelajah alam sekitar adalah salah satu inovasi pendekatan pembelajaran biologi dan maupun bagi kajian ilmu lain yang bercirikan yang memanfaatkan lingkungan sekitar dan simulasinya sebagai sumber belajar melalui kerja ilmiah serta diikuti pelaksanaan belajar yang berpusat pada siswa.

Menurut Marianti (2006), yang menjadi ciri dalam kegiatan pembelajaran berpendekatan jelajah alam sekitar adalah selalu dikaitkan alam sekitar secara langsung maupun tidak langsung yaitu dengan menggunakan media. Ciri kedua adalah selalu ada kegiatan berupa peramalan (prediksi), pengamatan, dan penjelasan. Ciri ketiga adalah ada laporan untuk dikomunikasikan baik secara lisan, tulisan, gambar, foto atau audiovisual. Dalam pembelajarannya, sumber belajar ini akan didesain dengan pendekatan jelajah alam sekitar. Pendekatan jelajah alam sekitar ini akan lebih menambah pemahaman siswa karena dalam pelaksanaannya, pendekatan jelajah alam sekitar memiliki tahapan-tahapan proses sains untuk memudahkan siswa dalam belajar, yaitu dari proses mengamati (*observing*), menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Dengan pendekatan ini siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran karena terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran jelajah alam sekitar memberi keleluasaan kepada siswa untuk membangun gagasan yang muncul dan setelah pembelajaran berakhir. Di sisi lain dengan pendekatan pembelajaran jelajahalam sekitar tampak secara

eksplisit bahwa tanggung jawab pelajar berada pada siswa dan guru mempunyai tanggung jawab menciptakan situasi yang mendorong prakarsa, motivasi dan tanggung jawab siswa untuk belajar sepanjang hayat (Mulyani *et al*, 2008). Jelajah alam sekitar merupakan suatu pendekatan yaitu sudut pandang terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, didalamnya mewadahi, menginspirasi, menguatkan dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu (Sanjaya, 2007). Penerapan pendekatan jelajah alam sekitar dapat diterapkan dengan berbagai model pembelajaran dan dengan tetap memperhatikan aspek-aspek yang ada pada pembelajaran jelajah alam sekitar.

Menurut Marianti dan Kartijono (2005) jelajah alam sekitar adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik, baik lingkungan fisik, sosial, teknologi maupun budaya sebagai objek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah.

Pendekatan jelajah alam sekitar terdiri atas beberapa komponen yang seyogyanya dilaksanakan secara terpadu. Adapun komponen-komponen jelajah alam sekitar adalah sebagai berikut (Mulyani *et al*, 2008).

a. Eksplorasi

Dengan melakukan eksplorasi terhadap lingkungannya, seseorang akan berinteraksi dengan fakta yang ada di lingkungan sehingga menemukan pengalaman dan sesuatu yang menimbulkan pertanyaan atau masalah.

b. Konstruktivisme

Pengetahuan dahulu dianggap sebagai kumpulan fakta, akan tetapi sekarang, pendapat ini mulai bergeser, terutama dibidang sains, pengetahuan lebih dianggap sebagai suatu proses pembentukan (konstruksi) yang terus-menerus dan terus berubah dan berkembang.

c. Proses sains

Proses sains atau proses kegiatan ilmiah dimulai ketika seseorang mengamati sesuatu. Sesuatu yang diamati karena menarik perhatian, mungkin memunculkan pertanyaan atau permasalahan.

d. Masyarakat belajar

Konsep *learning community* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh kerjasama dengan orang lain. Hasil belajar diperoleh dari *sharing* antar teman, antar kelompok, antara yang tahu dengan yang belum tahu.

e. Bioedutainment

Bioedutainment dimana dalam pendekatannya melibatkan unsur utama ilmu dan penemuan ilmu, ketrampilan berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan dan sportivitas dapat menjadi solusi dalam menyikapi perkembangan biologi saat ini dan masa yang akan datang.

f. Asesmen autentik

Assesment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik.

Karakteristik penilaian autentik adalah sebagai berikut.

- 1) Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran
- 2) Bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif
- 3) Yang diukur keterampilan dan performansi
- 4) Berkesinambungan
- 5) Terintegrasi
- 6) Dapat digunakan sebagai umpan balik

Keenam komponen ini akan dikembangkan dalam pembelajaran. Pendekatan jelajah alam sekitar membelajarkan biologi sesuai dengan hakikat biologi, menjadikan belajar lebih bermakna dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermanfaat karena pembelajaran menjadi kontekstual.

Pembelajaran dengan pendekatan jelajah alam sekitar dilaksanakan dalam suasana yang menyenangkan, tidak membosankan, sehingga siswa belajar dengan semangat. Pembelajaran dilaksanakan terintegrasi menggunakan berbagai sumber belajar sehingga pengetahuan siswa menyeluruh, tidak terpisah-pisah dalam tiap bidang studi. Pembelajaran jelajah alam sekitar menekankan pada siswa aktif dan kritis, jadi pembelajaran berpusat pada siswa, dipandu oleh guru yang kreatif

(Mulyani *et al*, 2008). Hal ini sesuai dengan penelitian Kartika, Susilowati dan Ridlo (2013), menyatakan bahwa keterlibatan langsung siswa dalam pembelajaran membuat aktivitas siswa menjadi tinggi. Aktivitas yang tinggi dalam pembelajaran dapat menambah pemahaman siswa, karena mendapatkan pengalaman langsung terutama untuk materi yang berkaitan dengan lingkungan.

Hasil penelitian Priyono, Woro Indriharti dan Suprihartiono (2006), menyimpulkan bahwa dengan pendekatan jelajah alam sekitar dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA N 5 Semarang pada materi Biologi dan Organisasi Kehidupan.

2.2 Belajar dan Pembelajaran

Belajar dan pembelajaran adalah suatu kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Melalui belajar manusia dapat mengembangkan potensi-potensi yang dibawanya sejak lahir. Belajar diartikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan. Pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungan sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik (Mulyasa, 2007).

Biologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari kehidupan atau makhluk hidup dengan lingkungannya. Biologi sebagai suatu proses adalah suatu ilmu yang melibatkan metode ilmiah. Biologi sebagai kumpulan nilai menitikberatkan nilai-nilai ilmiah dalam pembelajaran. Dengan demikian belajar biologi dapat diartikan sebagai proses perubahan pengetahuan, tingkah laku dan keterampilan seseorang menjadi lebih baik dalam mempelajari makhluk hidup dan lingkungannya, dengan melibatkan metode ilmiah, menitikberatkan nilai-nilai ilmiah dan berpartisipasi dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Pendekatan pembelajaran JAS adalah salah satu inovasi pendekatan pembelajaran biologi dan maupun bagi kajian ilmu lain yang bercirikan yang memanfaatkan lingkungan sekitar dan simulasinya sebagai sumber belajar melalui kerja ilmiah serta diikuti pelaksanaan belajar yang berpusat pada peserta didik.

Hasil penelitian Santiningtyas, Prasetyo dan Priyono (2012) yang menyatakan dengan melibatkan keaktifan siswa berarti memberi kesempatan siswa untuk berpikir sendiri sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa bertahan lama, lebih mudah diingat dan dapat mempengaruhi penguasaan konsep siswa tentang materi yang disampaikan sehingga hasil belajar maksimal.

Pendekatan pembelajaran JAS memberi keleluasaan kepada peserta didik untuk membangun gagasan yang muncul dan setelah pembelajaran berakhir. Disisi lain dengan pendekatan pembelajaran JAS tampak secara eksplisit bahwa peserta didik dan guru mempunyai tanggung jawab menciptakan situasi yang mendorong prakarsa, motivasi dan tanggung jawab siswa untuk belajar sepanjang hayat (Mulyani *et al.* 2008).

Dalam konteks pendidikan, guru mengajar supaya siswa dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat mempengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta ketrampilan (aspek psikomotorik) siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Kompetensi (*competency*) artinya siswa telah memahami, memaknai dan memanfaatkan materi pelajaran yang telah dipelajarinya. Dengan perkataan lain bisa melakukan (psikomotorik) sesuatu berdasarkan ilmu yang telah dimilikinya, yang pada tahap selanjutnya menjadi kecakapan hidup (*life skill*). Inilah hakikat pembelajaran, yaitu membekali siswa untuk bisa hidup mandiri kelak setelah dewasa tanpa tergantung pada orang lain, karena telah memiliki kompetensi, kecakapan hidup. Dengan demikian, belajar tidak cukup hanya sampai mengetahui dan memahami.

Kompetensi merupakan pengetahuan (kognitif), sikap dan nilai-nilai (afektif) dan keterampilan (psikomotorik) yang diwujudkan dalam kebiasaan berfikir atau bertindak sehingga mampu menghadapi persoalan yang dihadapinya. Kompetensi dapat dicapai melalui pengalaman belajar yang dikaitkan dengan bahan kajian dan bahan ajar secara konstektual (Haryati, 2006). Kompetensi siswa dikatakan telah tercapai karena melalui proses dan hasil belajar.

Untuk menyatakan bahwa suatu proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil, setiap guru memiliki pandangan masing-masing sejalan dengan

filsafatnya. Suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan instruksional khusus (TIK)-nya dapat tercapai (Djamarah dan Zain, 2002). Hasil belajar dipengaruhi beberapa faktor sebagai berikut.

a. Faktor dari siswa

- 1) Kesehatan: gangguan kesehatan dapat menyebabkan penurunan konsentrasi akibat pelajaran sulit diterima.
- 2) Intelegensi: faktor intelegensi atau kecerdasan merupakan salah satu faktor dari dalam yang mempunyai pengaruh besar terhadap kemajuan belajar siswa.
- 3) Perhatian: perhatian siswa terhadap pelajaran sangat penting untuk menjamin hasil belajar yang baik. Untuk mendapatkan perhatian dari siswa diperlukan motivasi dari diri siswa maupun lingkungan.
- 4) Bakat: bakat siswa perlu diperhatikan karena dengan memaksa siswa dan menjauhkan bakat yang dimiliki akan sulit mencapai tujuan pendidikan dan hasil yang diperoleh kurang memuaskan.
- 5) Minat: minat siswa akan menentukan kesungguhan siswa dalam belajar. Guru berperan penting untuk membantu meningkatkan minat dari siswa pada konsep yang diajarkan.

b. Faktor dari luar siswa

1) Faktor keluarga

Salah satu faktor penentu dalam keluarga adalah orang tua.

2) Faktor sekolah

Masalah-masalah kurang menarik dan mengurangi keinginan siswa dengan teman dan guru, kurikulum, dan gedung sekolah.

3) Faktor masyarakat

Keadaan di masyarakat, banyak yang kurang menguntungkan bagi proses belajar siswa, sehingga orang tua harus mengawasinya.

4) Faktor lain

Faktor lain dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah pembagian waktu belajar dan cara belajar.

2.3 Metode Pembelajaran Biologi

Metode adalah cara yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pemilihan suatu metode tentu harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan sifat materi yang akan menjadi pembelajaran. Begitu juga pada pembelajaran biologi dibutuhkan suatu metode agar proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik dengan memberikan pengalaman belajar yang baik dan bermakna bagi peserta didik untuk setiap materi biologi yang diajarkan. Proses belajar mengajar yang baik perlu menggunakan berbagai jenis metode mengajar secara bergantian agar pembelajaran tidak monoton. Menurut Fathurrohman dan Sutikno (2007) menyatakan metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi adalah sebagai berikut.

2.3.1 Metode Pengamatan

Pengamatan adalah aktivitas yang dilakukan makhluk cerdas, terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya, untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk melanjutkan suatu penelitian.

Pengamatan merupakan metode pengumpulan data melalui kegiatan langsung atau peninjauan secara cermat di lapangan atau lokasi penelitian. Dalam hal ini, peneliti dengan berpedoman kepada desain penelitiannya perlu mengunjungi lokasi penelitian untuk mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada di lapangan. Menurut Riduwan (2004), pengamatan adalah teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan.

2.3.2 Metode Praktikum

Metode praktikum merupakan suatu cara penyajian bahwa pelajaran dan siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri

sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta melakukan hasil suatu percobaan kemudian hasil pengamatan itu disampaikan di kelas dan dievaluasikan guru.

Menurut Djamarah dan Zain (2002), memberi pengertian bahwa metode praktikum adalah proses pembelajaran dimana peserta didik melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan suatu obyek, keadaan dan proses dari materi yang dipelajari tentang gejala alam dan interaksinya.

Menurut Zainuddin (1996), secarainci praktikum dapat dimanfaatkan.

- a. Untuk melatih keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan mahasiswa
- b. Memberi kesempatan pada mahasiswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktek
- c. Membuktikan sesuatu secara ilmiah atau melakukan scientific inquiry
- d. Menghargai ilmu dan keterampilan dimiliki

2.3.3 Metode Diskusi

Metode diskusi ialah suatu cara penguasaan bahan pelajaran melalui wahana tukar pendapat dan informasi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah diperoleh guna memecahkan suatu masalah, memperjelas sesuatu bahan serta pelajaran dan mencapai kesepakatan. Melalui metode ini berbagai keterampilan seperti berkomunikasi, menafsirkan, dan menyimpulkan dapat dikembangkan. Demikian pula keberanian mengemukakan pendapat, sikap-sikap kritis, toleran, kemampuan mengendalikan emosi, dan sebagainya dapat dibina melalui penggunaan metode ini.

Menurut Aqib (2013), metode ini dilaksanakan oleh pengajar bila.

- a. Menyediakan bahan, topik, atau masalah yang akan didiskusikan.

- b. Menyebutkan pokok-pokok masalah yang akan dibahas, atau memberikan studi khusus kepada siswa sebelum mengadakan diskusi.
- c. Menugaskan siswa untuk menjelaskan, menganalisis, dan meringkas.
- d. Membimbing diskusi, tidak memberi ceramah.
- e. Sabar terhadap kelompok yang lamban dalam berdiskusi.
- f. Waspada terhadap kelompok yang tampak kebingungan atau berjalan dengan tidak menentu.
- g. Melatih siswa dalam menghargai pendapat orang lain.

2.3.4 Metode Presentasi

Dalam membuat suatu penelitian atau karya ilmiah diperlukan sebuah penyajian atau biasa disebut presentasi untuk menginformasikan atau mempublikasikan hasil penelitian tersebut kepada publik. Presentasi adalah komunikasi langsung antara penyaji/presenter dengan sekelompok pendengar/audiens dalam situasi teknis, saintifik atau profesional untuk satu tujuan tertentu dengan menggunakan teknik sajian atau media yang terencana.

Menurut Aqib (2013), presentasi merupakan sebagai suatu kegiatan komunikasi yang dilakukan oleh seseorang dengan cara menjelaskan, memaparkan dan menyampaikan suatu maksud tertentu kepada orang lain atau kelompok orang secara formal

2.3.4 Metode *Talking Stick*

Pembelajaran pada saat kegiatan presentasi akan menggunakan metode *Talking stick*. *Talking Stick* (Tongkat berbicara) adalah metode yang digunakan untuk mengajak semua orang berbicara atau menyampaikan pendapat dalam suatu forum. Dalam pembelajaran metode talking stick ini, guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 4 atau 5 siswa yang heterogen. Metode ini cocok digunakan untuk semua kelas dan semua tingkatan umur.

Adapun langkah-langkah metode talking stick menurut Huda (2013), sebagai berikut.

- a. Guru menyiapkan sebuah tongkat yang panjangnya ± 20 cm

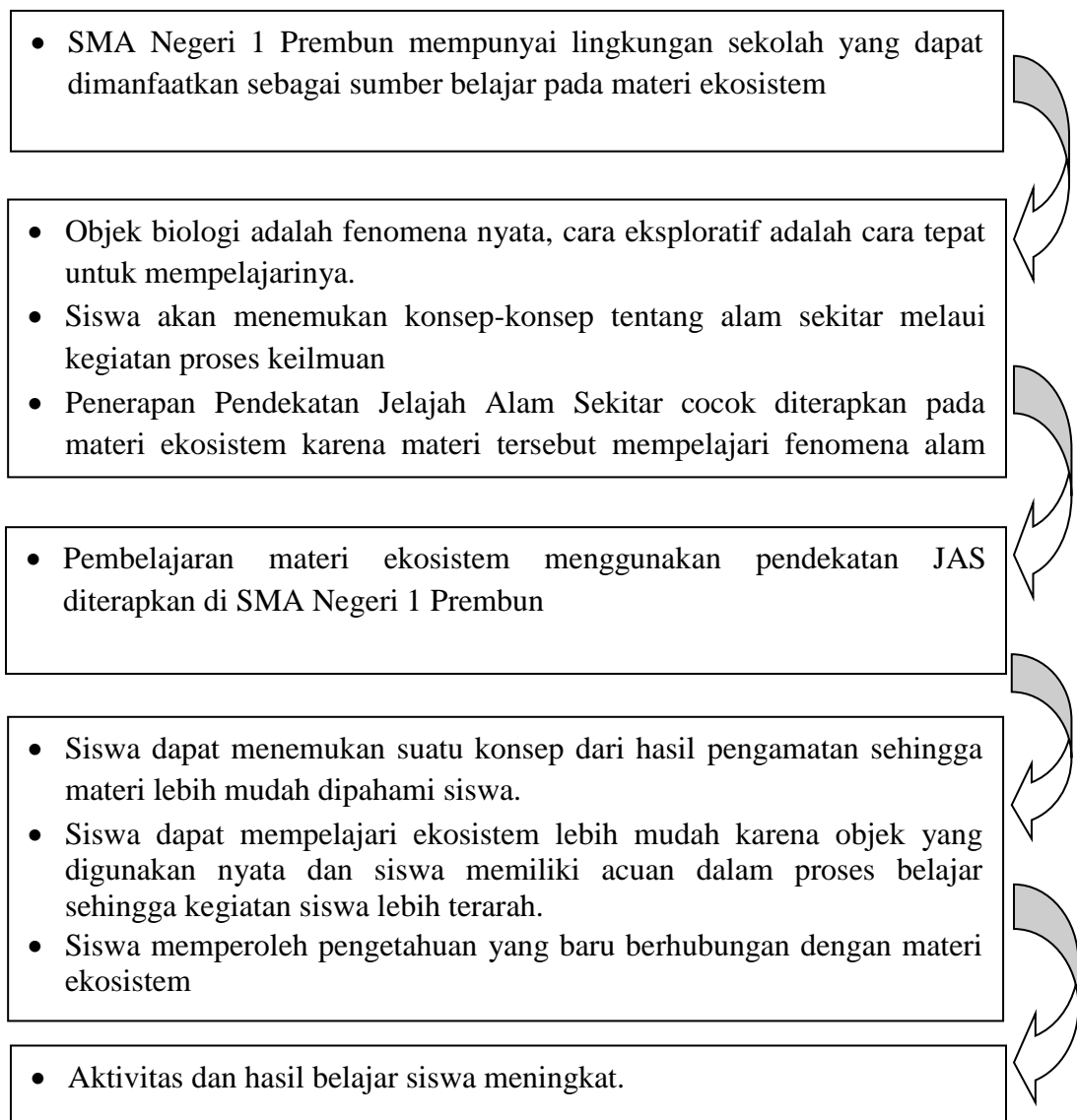
- b. Guru menyampaikan materi pokok secara singkat yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pembelajaran
- c. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk membahas masalah yang terdapat dalam wacana
- d. Setelah siswa selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilakan siswa untuk menutup isi bacaan
- e. Guru mengambil tongkat dan memberikannya kepada salah satu siswa, setelah itu guru memberikan pertanyaan dan siswa yang memegang tongkat tersebut harus menjawabnya. Demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru
- f. Guru membimbing siswa membuat kesimpulan
- g. Guru melakukan evaluasi pembelajaran
- h. Guru menutup pembelajaran

Menurut Widayati (2011), metode pembelajaran *Talking stick* dapat menciptakan suasana yang menyenangkan, sehingga siswa tidak tegang dan bisa belajar dengan baik, sehingga siswa merasa termotivasi dan senang untuk dapat mengikuti pelajaran serta dapat menguasai materi pelajaran.

Metode ini bermanfaat karena ia mampu menguji kesiapan siswa melatih ketrampilan mereka dalam membaca dan memahami materi pembelajaran dengan cepat dan mengajak mereka untuk terus siap dalam situasi apapun (Huda, 2013).

2.4 Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil observasi dan tinjauan pustaka, maka dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut.



Gambar 9. Alur kerangka berfikir penelitian

2.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah penerapan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMA Negeri 1 Prembun.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Prembun kelas X pada bulan April semester genap tahun ajaran 2014/2015.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah kelas X SMA N 1 Prembun yang berjumlah 6 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sebelum melakukan pengacakan, keenam kelas tersebut dilakukan uji homogenitas dan normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui bahwa semua kelas dalam keadaan homogen.

3.3 Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* yang dirancang dengan metode *Pretest-posttest Group Design* (Arikunto,2006). Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

RE	O₁	X	O₃
RK	O₂		O₄

Gambar 10. Rancangan Penelitian dengan menggunakan *pretest posttest group design*

Keterangan :

RE : Kelompok eksperimen siswa kelas X SMA N 1 Prembun yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*.

RK : Kelompok kontrol siswa kelas X SMA N 1 Prembun yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*.

- X : Pembelajaran kelas eksperimen menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem
- O₁ dan O₂ : Kedua kelompok tersebut diobservasi dengan *pre-test* untuk mengetahui pemahaman awalnya.
- O₃ : Hasil belajar siswa kelompok eksperimen menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem
- O₄ : Hasil belajar siswa kelompok kontrol setelah mengikuti pembelajaran materi ekosistem di dalam kelas.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penelitian.

3.4.1 Persiapan

- a. Melakukan observasi awal untuk mendapatkan data awal berupa proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru.
- b. Mempersiapkan silabus, RPP, lembar observasi.
- c. Menyusun perangkat tes uji coba, dengan langkah-langkah:
 - 1) Pembatasan materi yang akan digunakan untuk tes.
 - 2) Menentukan tipe tes.
 - 3) Membuat kisi-kisi soal.
 - 4) Menentukan jumlah butir soal dan tipe soal.
 - 5) Menentukan batas waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tes.
- d. Melaksanakan tes uji coba soal di luar sampel penelitian
Uji coba dilakukan terhadap siswa kelas X yang sebelumnya guru telah menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari materi ekosistem.
- e. Menganalisis tes hasil uji coba
Setelah dilakukan uji coba perangkat tes, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis perangkat tersebut. Adapun analisis perangkat tersebut adalah sebagai berikut.

3.4.1.1 Uji Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Suatu instrumen yang valid atau yang sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2009). Validitas butir soal ditentukan menggunakan korelasi *product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X^2)\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y^2)\}}}$$

Keterangan :

r_{xy}	: koefisien korelasi antara skor item dengan skor total
N	: jumlah peserta
$\sum X$: jumlah skor item
$\sum Y$: jumlah skor total
$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dengan skor total
$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item
$\sum Y^2$: jumlah kuadrat

Setelah diperoleh harga r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan harga *r product moment* pada tabel dengan taraf signifikansi 5 %. Apabila harga $r_{xy} >$ harga r tabel *product moment* maka butir soal tersebut valid. Hasil perhitungan validitas soal dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 : Hasil Uji Validitas Soal

Uji Validitas	Nomor Soal	Jumlah Soal
Valid	1,3,4,6,9,12,13,14,15,19,20,21,22 23,25,31,33,34,35,36,37,38,40,43 47,50	26
Tidak Valid	2,5,7,8,10,11,16,17,18,24,26,27,28, 29,30,32,39,41,42,44,45,46,48,49	24

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 158

3.4.1.2 Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang *reliable* akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga (Arikunto 2009). Reliabilitas dapat diukur dengan rumus K – R 21 sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

$\sum pq$ = banyaknya pq

S^2 = variasi total

Jika r_{11} hitung $>$ r tabel maka perangkat soal tersebut reliabel dan jika sebaliknya yaitu r_{11} hitung $<$ r tabel maka soal tersebut tidak reliabel. Berdasarkan analisis soal diperoleh r hitung adalah 0,721 sedangkan r tabel 0,325. Karena r hitung $>$ r tabel maka soal dapat dikatakan reliabel.

3.4.1.3 Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan soal yang tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah akan menyebabkan siswa tidak tertarik untuk memecahkannya. Sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi. Untuk mengetahui soal itu mudah atau sukar dapat diketahui dengan menghitung indeks kesukaran pada tiap butir soal dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2006) yaitu

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran.

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Hasil perhitungan dan kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal

Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Mudah	1,7,11,22,24,37,46	7
Sedang	2,3,4,5,6,8,9,10,12,13,14,15,18,19,20, 21,23,25,26,28,30,31,32,33,34,36,38, 39,40,41,42,43,44,45,47,48,50	37
Sukar	16,17,27,29,35,49	6

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 156

Tabel 3. Tingkat kesukaran soal

Interval TK	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

3.4.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai (Arikunto, 2006). Suatu soal mempunyai daya pembeda yang baik apabila dijawab benar oleh kebanyakan siswa yang pandai dan dijawab salah oleh siswa yang kurang pandai.

Arikunto (2006) mengatakan bahwa untuk menghitung daya pembeda tiap soal menggunakan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = daya beda.

J = jumlah peserta tes.

JA = banyaknya peserta kelompok atas.

JB = banyaknya peserta kelompok bawah.

BA = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas.

BB = banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah.

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} = \text{proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.}$$

$$P_B = \frac{B_B}{J_B} = \text{proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.}$$

Setelah perhitungan daya pembeda sudah diketahui kemudian dimasukkan dalam klasifikasi daya pembeda. Hasil perhitungan daya beda soal dan kriterianya dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 4. Perhitungan daya beda soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah soal
Sangat jelek	5,7,11,17,28,39,41	7
Jelek	2,4,8,16,18,24,26,27,29,30,32,44,45 46,48,49	16
Cukup	1,3,6,9,10,13,15,21,22,23,25,31,33, 34,35,36,37,38,40,42,43,50	22
Baik	12,14,19,20,47	5
Sangat baik	-	0

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 155

Tabel 5. Daya beda soal

Interval DP	Kriteria
$DP < 0.00$	Sangat jelek
$0.00 < DP \leq 0.19$	Jelek
$0.20 < DP \leq 0.39$	Cukup
$0.40 < DP \leq 0.69$	Baik
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik

Tabel 6. Soal yang digunakan dan tidak digunakan

Jenis Soal	Nomor Butir Soal	
	Digunakan	Tidak digunakan
Pilihan	1,3,6,9,12,13,14,15,19,20,	2,4,5,7,8,10,11,16,17,18
Ganda	21,22,23,25,31,33,34,35, 36,37,38,40,43,47,50	24,26,27,28,29,30,32,39, 41,42,44,45,46,48,49
Jumlah	25	25

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 151

3.4.2 Pelaksanaan

3.4.2.1 Pembelajaran pada kelas kontrol

- Memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa di kelas kontrol.
- Memberikan pengajaran materi ekosistem di dalam kelas
- Mengamati aktivitas siswa pada saat pembelajaran.
- Memberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas kontrol.

3.4.2.2 Pembelajaran pada kelas eksperimen

- Memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui kemampuan awal di kelas eksperimen.
- Memberikan pengajaran materi ekosistem menggunakan pendekatan JAS.
- Mengamati aktivitas siswa pada saat pembelajaran.

- d. Memberikan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui hasil belajar siswa kelompok eksperimen.

3.5 Data dan Cara Pengumpulan Data

1. Sumber data : Sumber data penelitian ini adalah siswa.

2. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh terdiri atas:

- a. Hasil belajar siswa.
- b. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran.
- c. Penilaian sikap saat kegiatan praktikum
- d. Penilaian sikap saat kegiatan diskusi
- e. Penilaian saat presentasi
- f. Penilaian saat kegiatan pengamatan
- g. Penilaian keterampilan saat praktikum

3. Cara Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan metode observasi, tes, dan dokumentasi.

- a. Data hasil belajar siswa diambil dengan evaluasi berupa tes tertulis (*pre-test, post-test* atau tes evaluasi)
- b. Data aktivitas siswa diambil dengan lembar observasi.

3.6 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif berupa angka hasil belajar siswa yang dideskripsikan dengan kata-kata.

3.6.1 Uji Kesamaan Dua Varian (*Homogenitas*)

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Hipotesis yang akan diuji:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya varians kedua kelompok sama.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya varians kedua kelompok tidak sama.

Untuk menguji kesamaan dua varians digunakan uji Bartlett dengan menggunakan rumus Chi-Kuadrat sebagai berikut.

dengan
$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \quad \text{dan} \quad s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan:

s_i^2 = varians masing-masing kelas

S^2 = varians gabungan

B = koefisien Bartlett

n_i = banyaknya testi masing-masing kelas

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut sama atau tidak maka harga Chi Kuadrat hitung dibandingkan dengan harga Chi Kuadrat tabel dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf signifikansi 5%. Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka varians kedua kelompok sama. Hasil uji kesamaan dua varians nilai pretest dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji kesamaan dua varians nilai *pre test*

Kelas	Varians	N	Dk	x hitung	A	x tabel	Kesimpulan
Eksperimen	74,44	32	31	1,1112	5%	2,074	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ Kedua kelas dalam keadaan homogen
Kontrol	66,98	31	30				

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 245

Tabel 7 menunjukkan hasil uji kesamaan dua varians nilai pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ yang menunjukkan kedua kelas dalam keadaan homogen.

3.6.2 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan untuk uji normalitas adalah data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas juga digunakan untuk menentukan uji selanjutnya, yakni apakah menggunakan statistik parametrik atau nonparametrik. Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan dari rumus di atas adalah χ^2 harga chi kuadrat, O_i frekuensi hasil pengamatan, dan E_i frekuensi yang diharapkan (Sudjana 2005). Kriteria pengujian, jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan $dk = k-1$, maka data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas nilai pretest dan post test dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

Tabel 8. Hasil uji normalitas nilai *pre test*

Kelas	N	dk	x^2 tabel	α	x^2 hitung	Kesimpulan
Eksperimen	32	4	9,49		6,49	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
Kontrol	31	4	9,49	5%	5,97	

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 239 - 240

Tabel 8 menunjukkan hasil uji normalitas nilai pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ yang menunjukkan kedua kelas mempunyai data berdistribusi normal.

Tabel 9. Hasil uji normalitas nilai *post test*

Kelas	N	dk	x^2 tabel	α	x^2 hitung	Kesimpulan
Eksperimen	32	3	7,81		7,61	$x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
Kontrol	31	3	7,81	5%	4,02	

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran Halaman 241-242

Tabel 9 menunjukkan hasil uji normalitas nilai post test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasilnya $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ yang menunjukkan kedua kelas mempunyai data berdistribusi normal.

3.6.3 Uji Peningkatan Hasil Belajar

Uji peningkatan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa setelah mendapatkan perlakuan. Peningkatan hasil belajar siswa dapat dihitung menggunakan rumus *gain* ternormalisasi sebagai berikut (Wiyanto, 2008):

Keterangan dari rumus di atas adalah $\langle S_{pre} \rangle$ skor rata-rata *pretest* (%), dan $\langle S_{post} \rangle$ skor rata-rata *posttest* (%).

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Besarnya faktor *g* dikategorikan sebagai berikut:

Tinggi	: $g > 0,7$
Sedang	: $0,3 \leq g \leq 0,7$
Rendah	: $g < 0,3$

3.6.4 Uji Signifikansi

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Rumus yang digunakan adalah uji-*t* adalah (Sugiyono, 2008)

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

x_1	: rata-rata nilai pada kelas eksperimen
x_2	: rata-rata nilai pada kelas kontrol

n_1 : jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2 : varian pada kelas eksperimen

S_2^2 : varians pada kelas kontrol

Hasil t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf kesalahannya 5%. Kriteria pengujian adalah rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol apabila harga $t_{hitung} > t_{tabel}$.

3.6.5 Analisis Korelasi Hasil Belajar Siswa

Analisis korelasi hasil belajar siswa pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara hasil belajar kognitif dengan afektif serta hasil belajar kognitif dengan psikomotorik. Korelasi hasil belajar dapat dianalisis menggunakan rumus korelasi *product moment* menurut Sugiyono (2007:228) sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}}$$

Keterangan :

r_{xy} = korelasi antara variabel x dengan y

x = $(x_i - \bar{x})$

y = $(y_i - \bar{y})$

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka terdapat korelasi positif. Untuk mengetahui seberapa besar korelasi hasil belajar tersebut, dapat dihitung dengan cara menghitung koefisien korelasi (r^2). Menurut Sugiyono (2007:231) penafsiran terhadap koefisien korelasi dapat berpedoman kepada kriteria sebagai berikut.

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

3.6.6 Analisis terhadap lembar observasi aktivitas siswa

Analisis lembar observasi ini digunakan untuk menganalisis aktivitas siswa pada kelas eksperimen. Penskoran lembar observasi ini dilakukan dengan *rating scale*, yaitu skor 1 untuk tidak aktif, skor 2 untuk cukup aktif, skor 3 untuk aktif dan skor 4 untuk sangat aktif, sedangkan analisis lembar observasi ini dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N_{\text{observasi}} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Klasifikasi presentase nilainya adalah sebagai berikut (Arikunto & Cepi, 2009).

81% - 100 %	= sangat aktif
61% - 80%	= aktif
41% - 60%	= cukup aktif
21% - 40%	= kurang aktif
< 21 %	= tidak aktif

Kelas dikatakan memiliki aktivitas tinggi jika jumlah siswa yang termasuk kriteria minimal aktif sebanyak $\geq 75\%$ siswa.

3.7 Hasil belajar Siswa

Hasil belajar siswa ada ada 3 yaitu hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotorik.

3.7.1 Hasil belajar kognitif

Hasil belajar siswa dalam ranah kognitif dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Penilaian hasil belajar kognitif diperoleh dari dua macam instrumen yaitu LKS (pada kelas eksperimen) atau LDS (pada kelas kontrol) serta soal pilihan ganda *pre-test* dan *post-test*. Rumus untuk menghitung hasil belajar kognitif adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung nilai pre –test dan post – test

$$\text{Nilai : } \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100$$

b. Menghitung nilai LKS / LDS

$$\text{Nilai : } \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

c. Menghitung nilai akhir

$$\text{Nilai : } \frac{(3 \times \text{nilai post test}) + (2 \times \text{nilai LKS/LDS})}{5} \times 100$$

3.7.2 Hasil belajar afektif

Data afektif siswa diperoleh berdasarkan pengamatan sikap siswa selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi penilaian sikap yang diisi oleh observer. Hasil belajar afektif pada kegiatan diskusi menggunakan parameter sikap kerjasama, santun, toleran, responsif, dan proaktif. Penilaian pada kegiatan praktikum menggunakan parameter sikap disiplin, tanggung jawab, dan peduli. Penilaian pada kegiatan presentasi dan pengamatan menggunakan parameter sikap kerjasama.

3.7.3 Hasil belajar psikomotorik

Data psikomotorik siswa diperoleh berdasarkan pengamatan ketika siswa melakukan kegiatan praktikum menggunakan instrumen berupa lembar observasi keterampilan siswa yang diisi oleh observer. Hasil belajar psikomotorik meliputi penilaian pada saat melakukan eksperimen, pengolahan data, keselamatan kerja, keterampilan menggunakan alat, dan penilaian saat presentasi.

3.8 Kriteria Keberhasilan Pembelajaran

1. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila $\geq 75\%$ nilai akhir siswa pada kelas eksperimen mencapai nilai KKM (75) yang ditetapkan.
2. Pada kelas eksperimen memperoleh kriteria uji N-gain sebesar $\geq 0,3$.

3. Hasil belajar nilai post test pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang dibuktikan dengan uji t.
4. Sebanyak $\geq 75\%$ siswa pada kelas eksperimen mempunyai tingkat aktivitas siswa dengan kriteria minimal aktif.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

4.3 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem kelas X berpengaruh memberikan hasil belajar yang lebih baik pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol.

4.4 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka disarankan bagi peneliti lain agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan memperbaiki kekurangan yang ada. Beberapa kekurangan dalam penelitian ini dapat diperbaiki dengan mempersiapkan pembelajaran sebaik mungkin agar alokasi waktu yang tersedia (9x45 menit) dapat digunakan dengan tepat, yaitu memperhatikan langkah-langkah pembelajaran dengan cermat sesuai dengan RPP yang disusun, agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif sehingga diharapkan dalam pembelajaran materi ekosistem di sekolah, guru dapat menerapkan pembelajaran berpendekatan JAS dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraito U. N A & Palupi D. 2006 Peningkatan Aktivitas Siswa dalam Kerja Ilmiah melalui Pembentukan Kelompok Kooperatif STAD dalam Penilaian Autentik. *jurnal penelitian pendidikan* 1 (22) 37-43. Semarang: Lembaga Penelitian UNNES.
- Anni, C. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: UNNES Press.
- Aqib, Z. 2013. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontektual (Inovatif)*. Bandung. Yrama Widya.
- Arikunto S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktek*. Edisi Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto,S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto S. & S.A.J. Cepi. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Aryulina, D., C. Muslim., S. Manaf., E. W. Winarni. 2007.*Biologi SMA dan MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- Christijanti & Marianti. 2006. *Aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan fisiologi hewan dengan pendekatan jelajah alam sekitar*. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 24 (1):72-79.
- Darsono, M., A Sugandhi, Martensi, RK Sutadi & Nugroho. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Dalyono. M. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- DeHaan RL. 2009. Teaching Creativity & Inventive Problem Solving in Science. *CBE-Life Sciences Education* 8 (3): 172-181.
- Djamarah S.B & A. Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Fathurrohman, P., MS Sutikno. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: PT Refika Aditama
- Hamzah U. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Akasara.
- Puspitasari, Happy. 2011. *Efektivitas Pembelajaran Model Talking Stick Untuk Meningkatkan Hasil BelajarSiswa Pada Pokok Materi Ekosistem Kelas VII D SMP Negeri 3 Kertasura Sukoharjo Tahun Pelajaran 2011/2012*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*.

- Haryati, M. 2006. *Sistem Penilaian*. Jakarta: Gaung Persada.
- Huda, M.. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Irsadi A, S. Ridho dan I. Mubarok.2006.*Peningkatan Hasil Belajar Biologi dengan menggunakan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dan Model IQRA di Madrasah Aliyah (MA)*. Dipresentasikan pada Seminar Biologi FMIPA UNNES 26 Agustus 2006.Semarang:Jurusan Biologi FMIPA UNNES
- Khanifah S, KK Pukan & S Sukaesih. 2012. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Unnes Journal of Biology Education* 1(1):83-89.
- Kunandar.2013.*Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik berdasarkan Kurikulum 2013)*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Marianti, A. dan NE Kartijono. 2005. *Jelajah Alam Sekitar (JAS)*. Dipresentasikan pada Seminar dan Lokakarya Pengembangan Kurikulum dan Desain Inovasi Pembelajaran jurusan biologi FMIPA UNNES dalam rangka pelaksanaan PHK A2. Semarang. Biologi FMIPA UNNES.
- Mulyani ES. S., A. Marianti., N. Edi K., T. Widiati., S. Saptono., K. K. Pukan., S. Harnina. 2008. *Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pendekatan Pembelajaran Biologi*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Mulyasa E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.S
- Ngabekti S, K. Santosa, B. Priyono & E Susilowati.2006.Penerapan Model Investigasi Kelompok dengan Pendekatan JAS Pada Materi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di SMP 32 Semarang. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 22 (1) : 48-63.
- Priyono B., W. Indriharti, dan Suprihationo. 2008. *Meningkatkan pemahaman siswa SMA 5 Semarang menggunakan peta konsep berorientasi JAS pada materi biologi dan organisasi kehidupan*. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 24 (1):1-13.
- Randler C. 2008. *Teaching Species Identification A Prerequisite for Learning Biodiversity and Understanding Ecology*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4 (3): 223-231.
- Ratnawati. 2002. Mengukur Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan Pendidikan. *Jurnal pendidikan* No. 043.

- Riandari, H. 2012. *Biologi Untuk Kelas X SMA dan MA*. Solo : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Riduwan. 2004. *Metode Riset*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rochimah U & RW Akhdinirwanto. 2011. Penerapan Field Study untuk Peningkatan Aktivitas dan Prestasi Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI IPA Madrasah Aliyah An Nawawi 1 Berjan Purworejo. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yoryakarta*
- Ruminiati. 2008. *Pembelajaran PKn SD*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Rustaman NY. 2005. Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Penelitian Pendidikan Sains. *Makalah Dipresentasikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia*.
- Santiningtyas, K., A.P.B. Prasetyo., B. Priyono. 2012. *Pengaruh Outdoor Learning Berbasis Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem*. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 1 (2): 91-98.
- Saptono, S. 2011. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Semarang: Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sari, Y.K., S.M.E. Susilowati., S. Ridlo. 2013. *Efektivitas Penerapan Metode Quantum Teaching Pada Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Karakter dan Konservasi*. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 2 (2): 165-172.
- Setyoningrum R. 2007. Penerapan Metode Bermain Peran Dan Simulasi Kartu Gambar Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Materi Saling Ketergantungan Si SMA Pondok Modern Selamat Kendal (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Sudjana. 2002. *Metode dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung: Falah Production.
- Sugiyono W. L & Z. Abidin. 2008. Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Mode Pembelajaran Team Game Tournament Melalui Pendekatan Jelajah Alam Sekitar dan Penilaian Portofolio. *Jurnal inovasi pendidikan kimia* 2(1): 236-243.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung:Alfabeta

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supramayanthi I. 2010. Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar IPA Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif Student Teams Achievement Divisions Pada Sisiswa Kelas V SD Negeri 1 Baturinggit Semester I tahun Ajaran 2009/2010. *Sastracarya* 1 (2).
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.
- Warsita B. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widayati, S. 2011. *Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran Talking Stick di Kelas V Semester II SD N Pohijo 02 Kecamatan Marguyoso Tahun Pelajaran 2011/2012*. UMS: Surakarta
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Zakaria E. & Zanaton. 2007. Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics. *Journal of Science and Tecnology Education*. 3 (1) : 35-39.
- Zainuddin, M. (1996). "*Panduan Praktikum*" dalam *Mengajar di Perguruan Tinggi*. Bagian Empat. Program Applied Approach. Jakarta: PAU-PPAI Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Zandvliet D. 2007. *Learning Environment For Environmental Education. Paper presented at the Australian Association for Research in Education (AARE)*. November 2007, Australia: Simon Fraser University.

SILABUS

Sekolah : SMA N 1 PREMBUN
Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : X/ 2
Kompetensi inti :

KI 1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber Belajar
------------------	--------------	--------------	-----------	-----------	---------------	----------------

<p>1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar</p>					<p>9 x 45 menit</p>	<p>Lingkungan sekitar, Buku IPA biologi SMA,LKS,</p>
--	--	--	--	--	---------------------	--

<p>kelas/laboratorium</p> <p>3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen Ekosistem, Komponen ekosistem terdiri atas unsur biotik dan abiotik. Dalam ekosistem terjadi interaksi antar biotik dan abiotik dan serta unsur biotik dan abiotik lainnya lainnya. • Rantai makanan, Jaring-jaring makanan, piramida makanan, aliran energi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekolah • Mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem • Menganalisis hubungan komponen biotik dan abiotik, hubungan antar komponen biotik serta hubungannya tentang ekosistem yang di amati • Melakukan pengamatan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya dan peristiwa rantai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendiskripsikan pengertian ekosistem melalui pengamatan 2. Mengidentifikasi komponen-komponen dalam ekosistem melalui pengamatan 3. Menganalisis interaksi antara komponen biotik dan abiotik melalui pengamatan 4. Menganalisis interaksi antar komponen biotik melalui pengamatan 5. Menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan berdasarkan pengamatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis tagihan : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas kelompok dari hasil diskusi LKS ➤ Hasil belajar aspek kognitif ➤ Evaluasi akhir • Teknik penilaian : Tes tulis • Bentuk instrumen: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengamatan aspek afektif dan psikomotorik siswa ➤ Tes pilihan ganda 		
--	--	---	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Daur biogeokimia: daur karbon dan daur air 	<p>makanan dan aliran energi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis daur karbon dengan melakukan praktikum sederhana tentang daur karbon yang terjadi di ekosistem aquatik serta mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer berdasarkan praktikum sederhana tersebut • Menganalisis daur air dengan melakukan praktikum sederhana tentang daur air 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Menganalisis daur karbon melalui praktikum sederhana daur karbon di ekosistem aquatik 7. Mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer berdasarkan kegiatan praktikum sederhana daur karbon di ekosistem aquatik 8. Menganalisis daur air melalui praktikum sederhana 			
--	--	---	---	--	--	--

Prembun 2015,

Mengetahui
Kepala SMA N 1 Prembun,

Guru Mapel,

Peneliti,

Dra. Badingah
NIP.19601124 198903 2 005

Budi Pramono, S.Pd
NIP. 197705072008011022

Ita Aulannisa
NIM 4401411036

**RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN**

***MATERI EKOSISTEM
KELAS X
SEMESTER GENAP
2015***

**KELAS EKSPERIMEN
SMA N 1 PREMBUN**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : IPA Biologi
 Kelas/Semester : X / II
 Topik : EKOSISTEM
 Alokasi waktu : 9 JP (6 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.

Indikator :

2. Mendiskripsikan pengertian ekosistem
3. Mengidentifikasi komponen-komponen dalam ekosistem
4. Menganalisis interaksi antara komponen biotik dan abiotik
5. Menganalisis interaksi antar komponen biotik
6. Menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan

7. Menganalisis daur karbon melalui praktikum sederhana daur karbon di ekosistem akuatik
8. Mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer berdasarkan kegiatan praktikum sederhana daur karbon di ekosistem akuatik
9. Menganalisis daur air melalui praktikum sederhana

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem
2. Siswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem
3. Siswa dapat menganalisis interaksi yang berlangsung dalam ekosistem antara komponen biotik dan abiotik
4. Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem
5. Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan
6. Siswa dapat menganalisis daur karbon di ekosistem akuatik
7. Siswa dapat mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer
8. Siswa dapat menganalisis daur air

D. MATERI PELAJARAN

Komponen ekosistem, Interaksi komponen biotik dan abiotik, Jaringan makanan, Siklus Karbon, Siklus Air

E. PENDEKATAN, STRATEGI, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : JAS
2. Metode : Pengamatan, Praktikum, Diskusi, Presentasi, *Talking stick*
3. Model : Kooperatif learning

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media
 - a. LKS
2. Alat dan Bahan
 - a. Alat tulis
 - b. Alat dan Bahan Praktikum
3. Sumber Belajar
 - a. Buku IPA biologi SMA kelas X
 - b. Lingkungan

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan <i>pre test</i> 2. Guru memberikan apersepsi kepada siswa: Pernahkah kalian memperhatikan lingkungan di sekolah? Apa saja yang kalian temukan dan 	35 menit

	<p>lihat di sana? Termasuk dalam komponen ekosistem apa?</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem b. Siswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem c. Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem d. Berdasarkan pengamatan siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan 4. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok, setiap kelompok beranggotakan 5 siswa dipilih secara acak 	
<p style="text-align: center;">Kegiatan Inti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS 1,2,3 2. Guru menjelaskan kepada siswa cara mengerjakan LKS 1,2,3 3. Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan di lingkungan sekolah. Daerah pengamatan dibagi menjadi 4 lokasi yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lokasi A di taman sekolah, ➤ lokasi B di kebun sekolah, ➤ lokasi C di ekosistem kolam dan sungai kecil di sekolah, ➤ lokasi D di lapangan rumput sekolah 4. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengambil alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan pengamatan 5. Siswa menanyakan alokasi waktu untuk pengamatan 6. Siswa menuju ke area pengamatan yang sudah ditentukan dan secara berkelompok melakukan kegiatan sesuai dengan LKS 1,2,3 dan arahan guru 7. Siswa mengamati serta mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem pada LKS 1 8. Siswa mendiskripsikan dan menyusun jaring-jaring makanan berdasarkan pengamatan pada LKS 2 9. Siswa menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem berdasarkan pengamatan pada LKS 3 10. Siswa mencatat hasil pengamatan pada LKS 1, 	<p style="text-align: center;">50 menit</p>

	<p>2, 3</p> <p>11. Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS 1,2,3</p> <p>12. Siswa mendiskusikan hasil pengamatan dengan kelompoknya masing-masing dan mengerjakan soal-soal yang ada di LKS 1,2,3</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran</p> <p>2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru</p> <p>3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya</p>	5 menit

Pertemuan Kedua 1 JP (1 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Pernahkah kalian memperhatikan lingkungan di sekolah? Apa saja yang kalian temukan dan lihat di sana? Termasuk dalam komponen ekosistem apa?</p> <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran : a. Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem b. Siswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem c. Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem d. Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan</p> <p>3. Guru mereview pembelajaran sebelumnya, siswa mengalami kesulitan atau tidak</p> <p>4. Guru menyuruh siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok masing-masing</p>	5 menit
Kegiatan Inti	<p>1. Guru menyiapkan tongkat yang panjangnya sekitar 20 cm</p> <p>2. Guru menyuruh siswa untuk menyiapkan materi yang akan dipresentasikan di depan kelas tentang kegiatan praktikum sebelumnya</p> <p>3. Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu siswa, setelah itu guru menyuruh semua anggota kelompok dari siswa yang ditunjuk tersebut untuk presentasi hasil dari LKS 1</p>	35 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Selesai presentasi, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan tongkat dan siswa tersebut harus menjawabnya. 5. Setelah menjawab, guru memberikan tongkat kepada siswa lain yang masih 1 kelompok dengan siswa tersebut kemudian memberikan pertanyaan yang harus dijawabnya, 6. Guru memberikan pertanyaan sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan 7. Guru menyuruh siswa yang terakhir mendapatkan tongkat untuk memberikan tongkat tersebut kepada siswa lain, kemudian siswa yang mendapatkan tongkat tersebut mempresentasikan hasil observasi LKS 2 beserta anggota kelompoknya 8. Selesai presentasi, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan tongkat dan siswa tersebut harus menjawabnya 9. Setelah menjawab, guru memberikan tongkat kepada siswa lain yang masih 1 kelompok dengan siswa tersebut kemudian memberikan pertanyaan yang harus dijawabnya, 10. Guru memberikan pertanyaan sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan 11. Guru menyuruh siswa yang terakhir mendapatkan tongkat untuk memberikan tongkat tersebut kepada siswa lain, kemudian siswa yang mendapatkan tongkat tersebut mempresentasikan hasil observasi LKS 3 beserta anggota kelompoknya 12. Selesai presentasi, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan tongkat dan siswa tersebut harus menjawabnya 13. Setelah menjawab, guru memberikan tongkat kepada siswa lain yang masih 1 kelompok dengan siswa tersebut kemudian memberikan pertanyaan yang harus dijawabnya 14. Guru memberikan pertanyaan sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan dengan ketentuan siswa yang sudah mendapatkan pertanyaan tidak boleh mendapatkan pertanyaan lagi dari guru 15. Guru membahas kembali materi secara keseluruhan secara singkat untuk melihat tingkat pemahaman siswa 	
Penutup	1. Guru memberikan penguatan terhadap	5 menit

	pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	
--	--	--

Pertemuan Ketiga 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : masih ingatkah tentang apa saja komponen ekosistem? Apakah di daerah yang gelap seperti gua terdapat produsen? “ Kenapa cahaya matahari merupakan sumber energi utama dalam ekosistem?” 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: Siswa dapat menganalisis interaksi antara komponen biotik dan abiotik 3. Guru mngelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya	5 menit
Kegiatan Inti	1. Guru membagikan LKS 4 2. Guru menjelaskan kepada siswa cara mengerjakan LKS 4 3. Guru mengajak siswa melakukan kegiatan pengamatan tentang interaksi yang berlangsung dalam ekosistem antara komponen biotik dan abiotik yaitu ada 2 daerah pengamatan : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lokasi A: Tempat teduh ➤ Lokasi B : Tanah Lapang Terbuka yang mendapat sinar matahari langsung 4. Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengambil alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan pengamatan 5. Siswa menanyakan alokasi waktu untuk pengamatan 6. Siswa menuju ke area pengamatan yang sudah ditentukan dan secara berkelompok melakukan kegiatan sesuai dengan LKS 4 dan arahan guru 7. Siswa menganalisis interaksi yang berlangsung dalam ekosistem antara komponen biotik dan abiotik pada tempat yang teduh dan tempat yang terang 8. Siswa mencatat hasil pengamatan pada LKS 4 9. Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS 4	80 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Siswa mendiskusikan hasil pengamatan dengan kelompoknya masing-masing dan mengerjakan soal-soal yang ada di LKS 4 11. Guru menyuruh siswa berkumpul di dalam kelas untuk melakukan presentasi hasil pengamatan 16. Guru menyiapkan tongkat yang panjangnya sekitar 20 cm 17. Guru menyuruh siswa berdiskusi untuk menyiapkan materi yang akan dipresentasikan di depan kelas tentang kegiatan praktikum sebelumnya 18. Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu siswa, setelah itu guru menyuruh semua anggota kelompok dari siswa yang ditunjuk tersebut untuk presentasi hasil dari LKS 4 19. Selesai presentasi, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan tongkat dan siswa tersebut harus menjawabnya. 20. Setelah menjawab, guru memberikan tongkat kepada siswa lain yang masih 1 kelompok dengan siswa tersebut kemudian memberikan pertanyaan yang harus dijawabnya 21. Guru memberikan pertanyaan sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan 22. Guru menyuruh siswa yang terakhir mendapatkan tongkat untuk memberikan tongkat tersebut kepada siswa lain yang berbeda kelompok kemudian siswa yang mendapatkan tongkat tersebut mempresentasikan hasil observasi pada LKS 4 beserta anggota kelompoknya untuk membandingkan hasil pengamatan 23. Demikian selanjutnya sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan dari guru dengan ketentuan siswa yang sudah mendapatkan pertanyaan dari guru tidak boleh mendapatkan pertanyaan lagi. 24. Guru membahas kembali materi secara keseluruhan secara singkat untuk melihat tingkat pemahaman siswa 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran 	5 menit

	dengan bimbingan guru 3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	
--	---	--

Pertemuan Keempat 1 JP (1 X 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Apa kalian tahu bagaimana proses daur biogeokimia itu? Apa saja 5 siklus yang termasuk dalam daur biogeokimia itu? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menganalisis daur karbon di ekosistem akuatik ➤ Siswa dapat mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer 3. Guru mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS 5 2. Guru menjelaskan kepada siswa cara mengerjakan LKS 5 3. Guru meminta siswa perwakilan kelompok untuk mengambil alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan praktikum 4. Siswa menanyakan alokasi waktu untuk praktikum 5. Siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk di LKS 5 6. Guru membimbing siswa dalam kegiatan praktikum 7. Siswa meletakkan botol di tempat yang telah ditentukan yaitu empat botol di tempat yang teduh dan 4 botol di tempat yang terang 8. Siswa menunggu hasil praktikum setelah 24 jam 9. Setelah 24 jam, siswa mengamati perubahan yang terjadi pada semua botol tersebut dan mencatat hasilnya di LKS 5 10. Hasil dari praktikum akan didiskusikan dan dipresentasikan oleh siswa pada pertemuan selanjutnya 	35 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 	5 menit

	3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	
--	--	--

Pertemuan Kelima 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Apa kalian tahu bagaimana proses daur biogeokimia itu? Apa saja 5 siklus yang termasuk dalam daur biogeokimia itu? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menganalisis daur karbon di ekosistem akuatik ➤ Siswa dapat mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer ➤ Siswa dapat menganalisis daur air 3. Guru mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyuruh siswa berdiskusi untuk menyiapkan materi yang akan dipresentasikan di depan kelas tentang kegiatan praktikum sebelumnya 2. Guru menyiapkan tongkat yang panjangnya sekitar 20 cm 3. Guru menyuruh siswa berdiskusi untuk menyiapkan materi yang akan dipresentasikan di depan kelas tentang kegiatan praktikum sebelumnya 4. Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu siswa, setelah itu guru menyuruh semua anggota kelompok untuk presentasi hasil dari LKS 5 5. Selesai presentasi, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan tongkat dan siswa tersebut harus menjawabnya. 6. Setelah menjawab, guru memberikan tongkat kepada siswa lain yang masih 1 kelompok dengan siswa tersebut kemudian memberikan pertanyaan yang harus dijawabnya 7. Guru memberikan pertanyaan sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan 8. Guru menyuruh siswa yang terakhir mendapatkan tongkat untuk memberikan 	80 menit

	<p>tongkat tersebut kepada siswa lain yang berbeda kelompok kemudian siswa yang mendapatkan tongkat tersebut mempresentasikan hasil observasi pada LKS 5 beserta anggota kelompoknya untuk membandingkan hasil praktikum</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Demikian selanjutnya sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan dari guru dengan ketentuan siswa yang sudah mendapatkan pertanyaan dari tidak boleh mendapatkan pertanyaan lagi dari guru 10. Guru mengklarifikasi hasil pengamatan yang disampaikan siswa 11. Guru membahas kembali materi secara keseluruhan secara singkat untuk melihat tingkat pemahaman siswa 12. Guru menyuruh siswa menyiapkan alat dan bahan praktikum percobaan sederhana siklus air 13. Guru membagikan LKS 6 14. Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS 6 15. Siswa pergi ke lapangan untuk melakukan praktikum sederhana tentang siklus air 16. Guru membimbing siswa dalam melaksanakan praktikum 17. Siswa menunggu hasil praktikum setelah 2 jam 18. Setelah 2 jam, siswa mengamati perubahan yang terjadi pada semua botol tersebut dan mencatat hasilnya di LKS 5 19. Hasil dari praktikum akan didiskusikan dan dipresentasikan oleh siswa pada pertemuan selanjutnya 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	5 menit

Pertemuan Keenam 1 JP (1 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Apa kalian tahu bagaimana proses daur biogeokimia itu? Apa saja 5 siklus yang termasuk dalam daur biogeokimia itu? 	5 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menganalisis daur air 3. Guru mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyuruh siswa berdiskusi untuk menyiapkan materi yang akan dipresentasikan di depan kelas tentang kegiatan praktikum sebelumnya 2. Guru menyiapkan tongkat yang panjangnya sekitar 20 cm 3. Guru menyuruh siswa berdiskusi untuk menyiapkan materi yang akan dipresentasikan di depan kelas tentang kegiatan praktikum sebelumnya 4. Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu siswa, setelah itu guru menyuruh semua anggota kelompok untuk presentasi hasil dari LKS 6 5. Selesai presentasi, guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang mendapatkan tongkat dan siswa tersebut harus menjawabnya. 6. Setelah menjawab, guru memberikan tongkat kepada siswa lain yang masih 1 kelompok dengan siswa tersebut kemudian memberikan pertanyaan yang harus dijawabnya 7. Guru memberikan pertanyaan sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan 8. Guru menyuruh siswa yang terakhir mendapatkan tongkat untuk memberikan tongkat tersebut kepada siswa lain yang berbeda kelompok kemudian siswa yang mendapatkan tongkat tersebut mempresentasikan hasil observasi pada LKS 6 beserta anggota kelompoknya untuk membandingkan hasil praktikum 9. Demikian selanjutnya sampai semua anggota kelompok mendapatkan pertanyaan dari guru dengan ketentuan siswa yang sudah mendapatkan pertanyaan dari tidak boleh mendapatkan pertanyaan lagi dari guru 10. Guru mengklarifikasi hasil pengamatan yang disampaikan siswa 11. Guru membahas kembali materi secara keseluruhan secara singkat untuk melihat 	<p>35 menit</p>

	tingkat pemahaman siswa 12. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 13. Guru memberikan reward untuk kelompok yang aktif dalam mengikuti pembelajaran 14. Guru membagikan soal dan lembar jawaban <i>post test</i> kepada siswa 15. Siswa mengerjakan soal <i>post test</i> dengan tertib 16. Guru bersama observer mengawasi jalannya tes	
Penutup	1. Mengambil lembar jawaban siswa setelah siswa selesai mengerjakan soal <i>post test</i> 2. Guru mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya dalam proses pembelajaran 3. Guru menutup kegiatan pembelajaran	

H. Penilaian Autentik

1. Teknik penilaian : pengamatan, tes tertulis (pretest-postest)
2. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Alat Penilaian	Waktu Penilaian
----	--------------------	------------------	----------------	-----------------

1	Sikap	Pengamatan	Lembar penilaian sikap	Selama pembelajaran dan saat diskusi presentasi
2	Pengetahuan	Tes	Soal evaluasi	Setelah pembelajaran
3	Keterampilan	Pengamatan	Lembar penilaian kegiatan praktikum	Saat kegiatan praktikum

Prembun, 2015

Mengetahui,
Guru Mapel,

Budi Pramono, S. Pd
NIP. 197705072008011022
4401411036

Peneliti,

Ita Aulannisa
NIM

**PENERAPAN PENDEKATAN
JELAJAH ALAM SEKITAR
PADA MATERI
EKOSISTEM**



LEMBAR KERJA SISWA kelas x

SMA NEGERI 1 PREMBUN

Jl. Wadaslintang 12 Prembun, Kebumen



Kelompok : 4

- Harlinda H. H (12)
- Ika Nuryah S. (13)
- Indi Aditya S. (14)
- M. Naupol F. (17)

Oleh :

ITA AULANNISA

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

LEMBAR KERJA SISWA 1

KOMPONEN-KOMPONEN EKOSISTEM

EKOSISTEM : Tamar, Olat

95

Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem
2. Siswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem



Sebelum melakukan Praktikum :

- ✓ Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- ✓ Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah kerja yang sudah ditentukan!
- ✓ Baca buku paket biologi SMA kelas X
- ✓ Bertanyalah pada Guru jika belum paham

Alat :

- ✓ Tali rafia
- ✓ Patok bambu
- ✓ Meteran
- ✓ Alat Tulis
- ✓ Buku paket Biologi SMA kelas X
- ✓ Camera hp/camera digital
- ✓ Termometer
- ✓ Higrometer

Bahan :

- ✓ Semua makhluk hidup dan makhluk tak hidup yang ada di tempat pengamatan



PERATURAN untuk LOKASI PENGAMATAN!!!

❖ Lokasi Kegiatan 1

● Kelompok I dan Kelompok II

Lokasi A : Ekosistem Taman sekolah

Letaknya di depan kelas XII

● Kelompok III dan VI

Lokasi B : Ekosistem Kebun sekolah

Letaknya di belakang Lab. Biologi

● Kelompok V dan Kelompok VI

Lokasi C : Ekosistem kolam dan sungai kecil disekolah

Letaknya disebelah taman sekolah dan kandang burung

● Kelompok VII dan Kelompok VIII

Lokasi D : Ekosistem Lapangan Rumput sekolah

Mari kita observasi!!!



Langkah-Langkah Kegiatan

- 1) Siswa dibagi menjadi 8 kelompok terdiri dari 4 siswa
- 2) Pergilah ketempat yang sudah ditentukan sesuai dengan kelompok masing-masing
- 3) Catatlah suhu dan kelembaban udara di area pengamatan!

- 4) Buatlah plot dengan memberi batas pengamatan pada cuplikan dengan ukuran 1m x 1m, dengan tali rafia yang dikaitkan pada bambu pada keempat sudutnya
- 5) Amati dengan teliti dan catatlah makhluk hidup dan makhluk tak hidup apa saja yang ada dalam area pengamatan

Kepadatan populasi = Jumlah individu / luas daerah

- 6) Kelompokkan hasil pengamatan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok makhluk hidup dan makhluk tak hidup
- 7) Ambil gambar/foto hasil pengamatan kalian menggunakan hp/camera digital
- 8) Tulislah hasil pengamatan dalam LKS dan diskusikan!!!

TABEL HASIL PENGAMATAN



Tabel pengamatan 1

No	Makhluk hidup	Jumlah	Luas daerah	Kepadatan makhluk hidup
1.	Semut	T. terhingga	1 m x 1 m = 1 m ²	1. Tak terhingga
2.	Nyamuk	7		2. 7 : 1 = 7
3.	Cacing	5		3. 5 : 1 = 5
4.	Rumput	15		4. 15 : 1 = 15
5.	Belalang	2		5. 2 : 1 = 2
Total		T. terhingga	1 m ²	Tak terhingga

20

Tabel pengamatan 2

No	Makhluk tak hidup	Jumlah
1.	Tanah	T. Terhingga
2.	Udara	
3.	Mineral	
4.	Cahaya	
5.	Suhu	31° C
6.	Batu	15
7.	kelembaban	71 %
8.	Angin	T. terhingga
Total		T. terhingga

20

MARI BERDISKUSI!!!



Diskusikan hasil pengamatan kalian dengan teman satu kelompok!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- 1) Dari kegiatan pengamatan, apakah yang dimaksud dengan individu, populasi, komunitas, dan ekosistem? Berikan dengan contoh!
- 2) Diskusikan dalam kelompokmu, apakah makhluk hidup dapat mempengaruhi benda mati dan sebaliknya?
- 3) Berdasarkan hasil pengamatan kelompokmu, kelompokan yang termasuk faktor biotik dan abiotik!
- 4) Jelaskan faktor biotik dan abiotik yang dapat mempengaruhi distribusi makhluk hidup!

> Tuliskan Hasil Diskusimu di bawah ini!

1. Individu → organisme tunggal
 - Populasi → interaksi antara individu yang satu dengan yang lain didalam spesies yang sama pada suatu areal tertentu membentuk suatu populasi : gerombolan semut
- 15 - Komunitas → kumpulan beberapa populasi yang menempati areal tertentu : gerombolan semut dan gerombolan nyamuk
- 15 - Ekosistem → suatu kesatuan makhluk hidup (kumpulan beberapa komunitas) dengan lingkungannya ekosistem dibelakang
2. Makhluk hidup dan benda mati saling mempengaruhi karena benda hidup bergantung pada benda mati
 Contoh : tumbuhan memerlukan air dan karbon dioksida untuk menjadi gula pada proses fotosintesis
- 15 3. Faktor biotik : semut, cacing, nyamuk, rumput, kelalang
 Faktor abiotik : tanah, udara, mineral, cahaya, suhu, batu, kelembaban
- 15 4. Suhu dan derajat energi panas dan kelembaban berlangsungnya terhadap proses pertumbuhan fisik tumbuhan
- 10 - Angin → proses penyerbukan
 - Heliom → menyebabkan jenis tumbuhan / hewan berbeda-beda di suatu wilayah
 - Ketersediaan tanah
 Suhu tanah berpengaruh pertumbuhan akar serta kondisi air dan dalam tanah
 - Kelembaban
 Salah satu komponen abiotik di udara dan tanah agar tubuhnya tidak cepat kering karena penguapan.
 - Cahaya → untuk berfotosintesis dan menghangatkan lingkungan hidup dan menaikkan suhu air.
- Biotik :
 - hewan → memiliki peranan terhadap penyebaran spora
 contoh : serangga dlm proses penyerbukan, kupu-kupu untuk penyebaran biji
 - tumbuhan → menyebarkan spora, dan mempengaruhi kehidupannya.



Presentasikan Hasil Diskusi Kelompokmu di depan kelas!

LEMBAR KERJA SISWA 2

JARING-JARING MAKANAN DAN PIRAMIDA MAKANAN

85

EKOSISTEM : *Taman obat*

Tujuan :

- 1) Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan



Sebelum melakukan Praktikum :

- ✓ Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- ✓ Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah kerja yang sudah ditentukan!
- ✓ Baca buku paket biologi SMA kelas X
- ✓ Bertanyalah pada Guru jika belum paham

Alat :

- ✓ Tali rafia
- ✓ Patok bambu
- ✓ Meteran
- ✓ Alat Tulis
- ✓ Buku paket Biologi SMA kelas X
- ✓ Camera hp/camera digital
- ✓ Termometer
- ✓ Higrometer

Bahan :

- ✓ Semua makhluk hidup dan makhluk tak hidup yang ada di tempat pengamatan



PERATURAN untuk LOKASI PENGAMATAN!!!

❖ Lokasi Kegiatan 1

🌀 Kelompok I dan Kelompok II

Lokasi A : Ekosistem Taman sekolah

Letaknya di depan kelas XII

🌀 Kelompok III dan VI

Lokasi B : Ekosistem Kebun sekolah

Letaknya di belakang Lab. Biologi

🌀 Kelompok V dan Kelompok VI

Lokasi C : Ekosistem kolam dan sungai kecil disekolah

Letaknya disebelah taman sekolah dan kandang burung

🌀 Kelompok VII dan Kelompok VIII

Lokasi D : Ekosistem Lapangan Rumput sekolah



Mari kita observasi!!!

Langkah-Langkah Kegiatan

- 1) Siswa dibagi menjadi 8 kelompok terdiri dari 4 siswa
- 2) Pergilah ketempat yang sudah ditentukan sesuai dengan kelompok masing-masing
- 3) Amati dengan teliti dan catatlah makhluk hidup dan makhluk tak hidup apa saja yang ada dalam area pengamatan
- 4) Gambarlah hewan dan tumbuhan yang sesuai dengan rantai makanan yang

sudah kalian buat.

- 5) Susunlah jaring-jaring makanan yang menyangkut beberapa organisme pada pengamatan kalian
- 6) Ambil gambar/foto hasil pengamatan kalian menggunakan hp/camera digital
- 7) Tulislah hasil pengamatan dalam LKS dan diskusikan!!!

TABEL HASIL PENGAMATAN

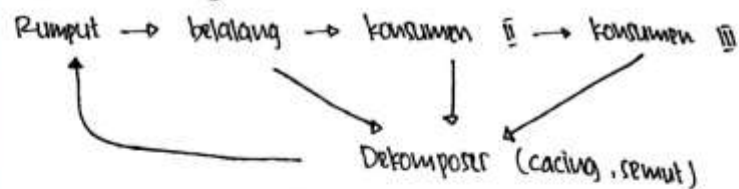


> Rantai makanan / jaring-jaring makanan yang mungkin terjadi dalam pengamatan di lingkungan sekolah

Jawab :

- Produsen : Rumput
- Konsumen I : belalang
- Pengurai : bakteri
- Detritivor : cacing, semut.

20



MARI BERDISKUSIIII

Diskusikan hasil pengamatan kalian dengan teman satu kelompok!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

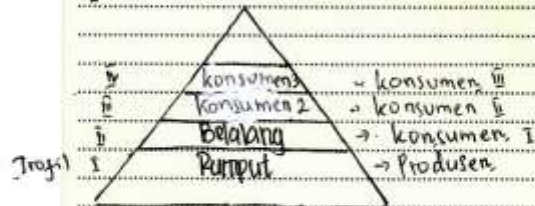
- 1) Dari rantai makanan/jaring-jaring makanan yang sudah kalian temukan, organisme apa saja yang berperan sebagai produsen dan konsumen?
- 2) Susunlah sebuah piramida makanan dari rantai makanan/jaring-jaring makanan yang telah kalian temukan!
- 3) Jika salah satu mata rantai makanan terganggu, bagaimana kelangsungan mata rantai secara keseluruhan?
- 4) Apabila siswa-siswa di sekolah tersebut menangkap kupu-kupu di kebun sekolah dalam jumlah yang banyak untuk dijadikan herbarium, apakah akan mengganggu proses rantai makanan pada ekosistem kebun tersebut? Jelaskan!

> Tuliskan Hasil Diskusimu di bawah ini 

1. Produsen = rumput
konsumen = belalang

10

2.



20

3. Jika salah satu mata rantai makanan terganggu maka diantara mata rantai makanan keseluruhan terjadi ketidakseimbangan.

Contoh: Rumput → Belalang → Bakteri → Cacing

15

Jika rumput tidak ada maka populasi belalang akan menurun karena tidak ada sumber makanan.

4. Ya, karena kupu-kupu membantu penyerbukan dan mendapatkan makanan dari bunga / tumbuhan. Jika kupu-kupu diambil banyak maka populasi tumbuhan makanan kupu-kupu meningkat tetapi dan populasi konsumen pemangsa kupu-kupu akan menurun.

20



Presentasikan Hasil Diskusi Kelompokmu di depan kelas!

LEMBAR KERJA SISWA 3

INTERAKSI ANTAR MAKHLUK HIDUP

EKOSISTEM : *Taman Obat*

Tujuan : Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem



Sebelum melakukan Praktikum :

- ✓ Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- ✓ Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah kerja yang sudah ditentukan!
- ✓ Baca buku paket biologi SMA kelas X
- ✓ Bertanyalah pada Guru jika belum paham

Alat :

- ✓ Tali rafia
- ✓ Patok bambu
- ✓ Meteran
- ✓ Alat Tulis
- ✓ Buku paket Biologi SMA kelas X
- ✓ Camera hp/camera digital
- ✓ Termometer
- ✓ Higrometer

Bahan :

- ✓ Semua makhluk hidup dan makhluk tak hidup yang ada di tempat pengamatan



PERATURAN untuk LOKASI PENGAMATAN!!!

❖ Lokasi Kegiatan 1

🌀 Kelompok I dan Kelompok II

Lokasi A : Ekosistem Taman sekolah

Letaknya di depan kelas XII

🌀 Kelompok III dan VI

Lokasi B : Ekosistem Kebun sekolah

Letaknya di belakang Lab. Biologi

🌀 Kelompok V dan Kelompok VI

Lokasi C : Ekosistem kolam dan sungai kecil disekolah

Letaknya disebelah taman sekolah dan kandang burung

🌀 Kelompok VII dan Kelompok VIII

Lokasi D : Ekosistem Lapangan Rumput sekolah



Mari kita observasi!!!

Langkah-Langkah Kegiatan

- 1) Siswa dibagi menjadi 8 kelompok terdiri dari 4 siswa
- 2) Pergilah ketempat yang sudah ditentukan sesuai dengan kelompok masing-masing
- 3) Amati dengan teliti dan catatlah makhluk hidup dan makhluk tak hidup apa saja yang ada dalam area pengamatan

- 4) Amatilah bentuk-bentuk interaksi antar makhluk hidup yang terjadi di lingkungan sekitar sekolah
- 5) Ambilah gambar/foto hasil pengamatan kalian menggunakan hp/camera digital
- 6) Tulislah hasil pengamatan dalam LKS dan diskusikan!!!

TABEL HASIL PENGAMATAN



No.	Jenis Makhluk Hidup		Bentuk Interaksi Antar Makhluk Hidup				
	1	2	Mutualisme	Parasitisme	Komensalisme	Netral	Antibiosis
1.	Semut	Belalang				✓	
2.	Mengamuk	Semut				✓	

20

MARI BERDISKUSIIII



Diskusikan hasil pengamatan kalian dengan teman satu kelompok!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

- 1) Jika pada pengamatan, kalian menemukan tanaman anggrek yang menempel pada sebuah pohon, interaksi apa yang terjadi antara anggrek dan pohon tersebut? Apa keuntungan tanaman anggrek yang menempel pada pohon? Apakah pohon tersebut akan mati jika ditemeli tanaman anggrek? Jelaskan!
- 2) Di lapangan rumput terdapat beberapa ekor katak, antar-individu katak nampak adanya interaksi netral berkaitan dengan makanannya. Apakah selamanya interaksi yang terjadi tetap? Apabila terjadi perubahan, interaksi baru apa yang mungkin terbentuk? apa sebabnya?
- 3) Ada 2 aspek yang menandai ekosistem, yaitu komponen penyusun dan interaksi, apabila ada sepotong roti yang ditumbuhi jamur, apakah gejala ini dapat dianggap sebagai ekosistem? Jelaskan pendapatmu!
- 4) Menurut kalian bagaimana suatu ekosistem bisa dikatakan seimbang dan dinamis?
- 5) Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem disekitar lokasi pengamatanmu!
- 6) Apa yang terjadi jika dalam ekosistem kolam tidak ada tumbuhan air seperti teratai dan Hydrilla? Dapatkah ekosistem kolam tersebut dikatakan seimbang? Berikan alasanmu!

> Tuliskan Hasil Diskusimu di bawah ini!

- 20 1. Yang terjadi antara anggrek dan pohon adalah simbiosis komensalisme karena anggrek mendapatkan keuntungan dan pohon tidak dirugikan karena anggrek hanya menempel pada pohon dan tidak mengambil nutrisi dari pohon sehingga pohon akan tetap hidup.
- 10 2. Interaksi yang terjadi akan tetap/netral, karena sekumpulan katak dibarengi rumput tidak akan mengganggu sesuatu disekitarnya.
- 10 3. Gejala itu belum dapat dikatakan suatu ekosistem karena hanya terdapat sekumpulan jamur maka hanya disebut sebagai populasi jamur.
- 10 4. Jika jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsinya masing-masing.
- 8 5. - Penggunaan bahan kimia.
- Pembuangan limbah sampah
- 8 6. Ekosistem terstabil tidak bisa dikatakan ekosistem seimbang. Ekosistem dikatakan seimbang apabila terdapat komponen biotik maupun abiotik yang berada pada porsi seimbang. Jadi jika ekosistem dalam tidak terdapat tumbuhan air hanya terdapat komponen abiotik saja.



Presentasikan Hasil Diskusi Kelompokmu di depan kelas!

"Kelompok 4"

90

LEMBAR KERJA SISWA 4

INTERAKSI KOMPONEN BIOTIK DAN ABIOTIK

**PENGARUH CAHAYA MATAHARI TERHADAP KEPADATAN POPULASI
MAKHLUK HIDUP**

Tujuan : Melalui pengamatan siswa dapat menganalisis interaksi yang berlangsung dalam ekosistem antara komponen biotik dan abiotik

**Sebelum melakukan Praktikum :**

- ✓ Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- ✓ Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah kerja yang sudah ditentukan!
- ✓ Baca Buku Paket Biologi kelas X
- ✓ Bertanyalah pada Guru jika belum paham

Alat :

- ✓ Tali rafia
- ✓ Patok bambu
- ✓ Meteran
- ✓ Alat Tulis
- ✓ Buku paket Biologi SMA kelas X
- ✓ Camera hp/camera digital
- ✓ Termometer
- ✓ Higrometer

Bahan :

- ✓ Semua makhluk hidup dan makhluk tak hidup yang ada di tempat pengamatan

Kelompok 4 →

- Hartinda Harji H. (12)
- Ita Nurysah S. (13)
- Indi Aditya S. (14)
- M Nausi F. (17)



❖ Lokasi Kegiatan

Percobaan Pengaruh cahaya terhadap kepadatan populasi makhluk hidup

Lokasi A : Tempat teduh

Lokasi B : Tanah Lapang Terbuka yang mendapat sinar matahari langsung

Mari kita observasilah!



Langkah-Langkah Kegiatan

↳ Kegiatan 1

1. Sebelum melakukan percobaan susunlah suatu hipotesis mengenai percobaan yang akan kalian lakukan!
2. Datanglah ke bawah pohon yang rindang. Rentangkan tali rafia membentuk daerah pengamatan seluas 1m x 1m. Tancapkan tonggak bambu di tiap-tiap sudut persegi.
3. Hitunglah jenis populasi yang kalian jumpai dilingkungan sekolah!
4. Hitunglah kepadatan populasi masing-masing organisme!
5. Catatlah suhu dan kelembaban udara di area pengamatan!
6. Ambil gambar/foto hasil pengamatan kalian menggunakan hp/camera digital

✦ Kegiatan 2

1. Datanglah ke tanah lapang terbuka yang mendapat cahaya matahari langsung. Rentangkan tali rafia membentuk daerah pengamatan seluas 1m x 1m. Tancapkan tonggak bambu di tiap-tiap sudut persegi.
2. Hitunglah jenis populasi yang kalian jumpai di lingkungan sekolah!
3. Hitunglah kepadatan populasi masing-masing organisme!
4. Catatlah suhu dan kelembaban udara di area pengamatan!
5. Ambil gambar/foto hasil pengamatan kalian menggunakan hp/camera digital
6. Catat hasil pengamatan pada tabel pengamatan!
7. Analisis hasil pengamatan yang sudah kalian lakukan

TABEL HASIL PENGAMATAN



Tempat	Nama organisme	Jumlah populasi	Kepadatan populasi
Teduh	- Semut	50	50
	- Capung		
	- Belalang		
	- Nyamuk	7	7
	- Keong		
	- Drosopila sr.	60	60
Lapang	Semut	10	10
	Cacing	-	-
	Belalang	1	1
	Drosopila sr (kangul)	20	20

Lapang, Suhu : 31 °C
Kelembaban : 71%

18

MARI BERDISKUSIIII



Diskusikan hasil pengamatan kalian dengan teman satu kelompok!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana hubungan intensitas cahaya matahari terhadap jenis makhluk hidup yang tumbuh di tempat yang teduh dan tempat terbuka yang mendapatkan cahaya matahari secara langsung?
2. Adakah hubungan antara intensitas cahaya matahari dengan besarnya populasi? → ada
3. Jelaskan faktor apa saja yang dapat menyebabkan perubahan kepadatan populasi! intensitas cahaya, suhu, kelembaban
4. Jika kalian berada di dalam gua yang gelap, apakah di dalam gua tersebut terdapat produsen? Makhluk hidup apa saja yang bisa bertahan hidup di dalam gua? Jelaskan! kelelawar
5. Dari hasil pengamatanmu, bagaimanakah perbedaan faktor kelembaban udara yang ada di bawah pohon yang rindang dengan kelembaban udara di lapangan rumput?
6. Menurut kalian mengapa jamur, tumbuhan paku dan lumut hidup di tempat yang lembab? Apabila tumbuhan tersebut ditanam pada daerah yang mendapatkan cahaya matahari langsung, apakah jamur, tumbuhan paku dan lumut tersebut tumbuh dengan baik? Berikan alasanmu!
7. Jika di ekosistem yang teduh, peran matahari digantikan oleh lampu listrik sehingga menjadi terang, apakah akan ada perubahan terhadap kepadatan populasi tersebut? Jelaskan!

Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan dan diskusi!

Kesimpulan : Kepadatan populasi / MH di tempat terbuka lebih banyak daripada di tempat teduh karena di tempat terbuka terdapat banyak cahaya matahari sehingga terjadi fotosintesis, sedangkan di tempat teduh tidak sehingga tidak terjadi fotosintesis

> Tuliskan Hasil Diskusimu di bawah ini!

1. Jenis makhluk hidup yang tumbuh di tempat yang teduh lebih sedikit daripada di tempat terbuka karena karena di tempat terbuka tumbuhannya ~~su~~ dapat berfotosintesis dengan optimal karena mendapat sinar matahari secara langsung sehingga banyak MHT di tempat terbuka krn mendapat makanan yg cukup untuk kelangsungan hidupnya dan mendapat nutrisi yang cukup.
2. Ada, karena cahaya matahari berpengaruh terhadap suhu, kelembapan, dan berpengaruh terhadap semua faktor abiotik karena faktor abiotik memiliki hubungan dan timbal balik dengan faktor faktor biotik.
 - 3. - Intensitas cahaya: cahaya digunakan tumbuhan untuk berfotosintesis tanpa cahaya matahari tumbuhan tidak akan hidup dan akan mati.
 - Suhu: MHT rata-rata bertahan hidup pada kisaran suhu 0°C - 40°C dan hanya MHT tertentu yg dapat hidup dibawah 0°C dan diatas 40°C
 - Kelembaban: berperan menjaga organisme agar tidak kehilangan air karena penguapan.
4. Tidak akan ada produsen karena digus yang gelap tidak akan dijumpai tumbuhan dan MHT lain, walaupun ada hewan maka hewan tersebut hanya menggunakan gua sebagai tempat persembunyian. Biasanya hewan yang dapat bertahan hidup digus adalah kelelawar, kalajengking.
5. Di tempat yang rindang kelembaban udaranya lebih rendah dari pada pada tempat yang terkena sinar matahari.
6. jamur tumbuhan lumut pada lumut dapat hidup di tempat lembab karena mereka dapat beradaptasi dengan baik dan sesuai dengan struktur tubuh dan makanannya. jamur tumbuhan pakis, lumut tidak dapat hidup di tempat yang terkena sinar matahari langsung karena tidak dapat beradaptasi dan tidak sesuai dengan struktur tubuh dan makanannya.
7. Bisa, karena fotosintesis boleh menggunakan cahaya lampu dan pengaruh terhadap kepadatan populasi akan bertambah sedikit karena cahaya lampu tidak bisa menandingi cahaya matahari.



Presentasikan Hasil Diskusi Kelompokmu di depan kelas!

LEMBAR KERJA SISWA 5

90

DAUR KARBON

Tujuan :

1. Siswa dapat menganalisis daur karbon di ekosistem akuatik
2. Siswa dapat mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer

Sebelum melakukan Praktikum :

- ✓ Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- ✓ Lakukan kegiatan sesuai dengan langkah kerja yang sudah ditentukan!
- ✓ Baca Buku Paket Biologi kelas X
- ✓ Bertanyalah pada Guru jika belum paham



Nama :

- 1) Harlinda Harfi H. (12)
- 2) Ika Nurph. S. (13)
- 3) Indri Aditya S. (14)
- 1) M. Nawal F. (17)

Alat :

- ✓ Botol selai bekas
- ✓ Plastik es
- ✓ Karet gelang
- ✓ Camera hp/camera digital
- ✓ Indikator PH Universal
- ✓ Termometer

Bahan :

- ✓ *Hydrilla sp*
- ✓ *Lymnea sp* (Siput kecil)
- ✓ Air
- ✓ Larutan bromtimol biru



PERHATIAN!!!

- Hindari Larutan Bromtimol biru dari daerah mulut dan mata!
- Hindari terkena kulit dan pakaian karena meninggalkan noda!
- Basah dengan air bersih jika terkena kulit dan mata!
- Siput yang digunakan dalam percobaan harus dalam keadaan hidup!

Sekarang, Mari kita lakukan Praktikum Untuk pembuktian prediksi kita!!!

Mari kita observasilll



Langkah-Langkah Kegiatan

1. Siapkan terlebih dahulu percobaan A dan B masing-masing terdiri dari 4 botol
2. Berilah tanda botol-botol tersebut dengan A1,A2,A3,A4 dan B1,B2,B3, B4
3. Isilah tabung dengan air hingga 2 cm di bawah mulut botol
4. Tambahkan 5 tetes bromtimol biru pada masing-masing botol
5. Masukkan satu hewan *Lymnea sp* ke dalam botol A1 dan B1
6. Masukkan satu hewan *Lymnea sp* dan tumbuhan *Hydrilla sp* ke dalam botol A2 dan B2
7. Masukkan tumbuhan *Hydrilla sp* ke dalam botol A3 dan B3
8. Lalu pada botol A4 dan B4 sebagai kontrol tidak dimasukkan *Lymnea sp* dan tumbuhan *Hydrilla sp*, hanya diisi air saja
9. Tutuplah semua botol rapat-rapat dengan menggunakan plastik yang di ikat dengan karet



PERHATIAN!!!

- Hindari Larutan Bromtimol biru dari daerah mulut dan mata!
- Hindari terkena kulit dan pakaian karena meninggalkan noda!
- Basah dengan air bersih jika terkena kulit dan mata!
- Siput yang digunakan dalam percobaan harus dalam keadaan hidup!

Sekarang, Mari kita lakukan Praktikum Untuk pembuktian prediksi kita!!!

Mari kita observasi!!!



Langkah-Langkah Kegiatan

1. Siapkan terlebih dahulu percobaan A dan B masing-masing terdiri dari 4 botol
2. Berilah tanda botol-botol tersebut dengan A1,A2,A3,A4 dan B1,B2,B3, B4
3. Isilah tabung dengan air hingga 2 cm di bawah mulut botol
4. Tambahkan 5 tetes bromtimol biru pada masing-masing botol
5. Masukkan satu hewan *Lymnea sp* ke dalam botol A1 dan B1
6. Masukkan satu hewan *Lymnea sp* dan tumbuhan *Hydrilla sp* ke dalam botol A2 dan B2
7. Masukkan tumbuhan *Hydrilla sp* ke dalam botol A3 dan B3
8. Lalu pada botol A4 dan B4 sebagai kontrol tidak dimasukkan *Lymnea sp* dan tumbuhan *Hydrilla sp*, hanya diisi air saja
9. Tutuplah semua botol rapat-rapat dengan menggunakan plastik yang di ikat dengan karet

10. Tempatkan rangkaian percobaan A di tempat terang dan rangkaian percobaan B di tempat yang gelap

11. Amatilah semua tabung setelah 24 jam, Ukurlah PH dan suhu air di dalam botol, lalu bandingkan dengan botol A4 dan B4 sebagai kontrol

TABEL HASIL PENGAMATAN



15

Tempat	Botol	Perubahan yang terjadi setelah 24 jam	
Terang	A1	Warna : Hijau tua Suhu : 29	kadar CO ₂ : PH : 7
	A2	Warna : Biru tua Suhu : 28	kadar CO ₂ : PH : 7
	A3	Warna : Biru tua Suhu : 27	kadar CO ₂ : PH : 7
	A4	Warna : Biru tua Suhu : 28	kadar CO ₂ : PH : 7
Gelap	B1	Warna : Hijau tua Suhu : 28	kadar CO ₂ : PH : 7
	B2	Warna : Hijau tua Suhu : 28	kadar CO ₂ : PH : 7
	B3	Warna : Biru tua Suhu : 27	kadar CO ₂ : PH : 7
	B4	Warna : Biru tua Suhu : 27	kadar CO ₂ : PH : 7

MARI BERDISKUSIIII



Diskusikan hasil pengamatan kalian dengan teman satu kelompok!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

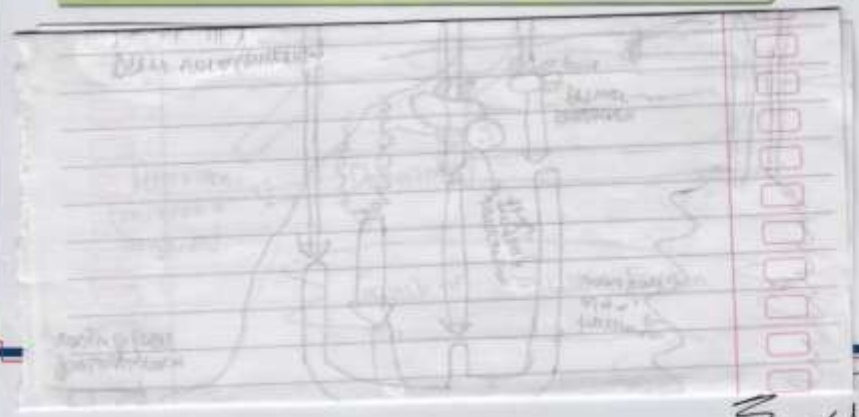
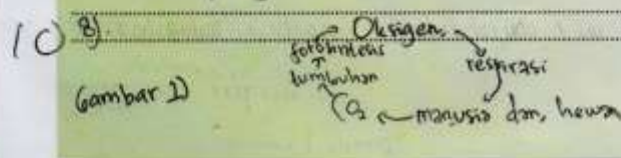
1. Bagaimana perbedaan tinggi kadar CO_2 dan O_2 pada botol yang berisi Tumbuhan *Hydrilla sp* dan siput pada tempat terang dan tempat gelap?
2. Setelah 24 jam, lalu kita amati hasilnya, mengapa terjadi perbedaan hasil antara botol yang ditempatkan ditempat yang terang dan gelap?
3. Mengapa pada percobaan tersebut setiap botol harus ditetesi menggunakan larutan bromtimol biru?
4. Pada percobaan tersebut, perubahan warna indikator apa yang terjadi jika di dalam botol tersebut telah terjadi siklus karbon?
5. Jika pada botol A2 dimasukkan 1 ekor siput dan katak, serta tumbuhan *Hydrilla sp*, bagaimana gas CO_2 dan O_2 yang dihasilkan? Apakah ada perbedaan dengan botol yang hanya dimasukkan 1 ekor siput dan tumbuhan *Hydrilla sp*?Jelaskan!
6. Pada percobaan siklus karbon yang telah kalian lakukan, terdapat dua proses penting yang terjadi di dalam botol, apa saja kedua proses tersebut?
7. Setelah kalian amati, botol manakah yang menghasilkan gas CO_2 paling banyak dan paling sedikit?
8. Setelah melakukan percobaan sederhana mengenai siklus karbon yang terjadi di akuatik, coba kalian gambarkan bagaimana proses siklus karbon yang terjadi di atmosfer?

Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan dan diskusii!

Kesimpulan : Pada saat percobaan, di 2 tempat gelap dan terang terjadi perubahan warna kandungan O_2 dan CO_2 . Jika di tempat gelap banyak menghasilkan CO_2 karena tidak ada cahaya sehingga tidak ada fotosintesis. sedangkan di tempat terbuka lebih banyak menghasilkan O_2 karena ada cahaya dan dapat berfotosintesis.

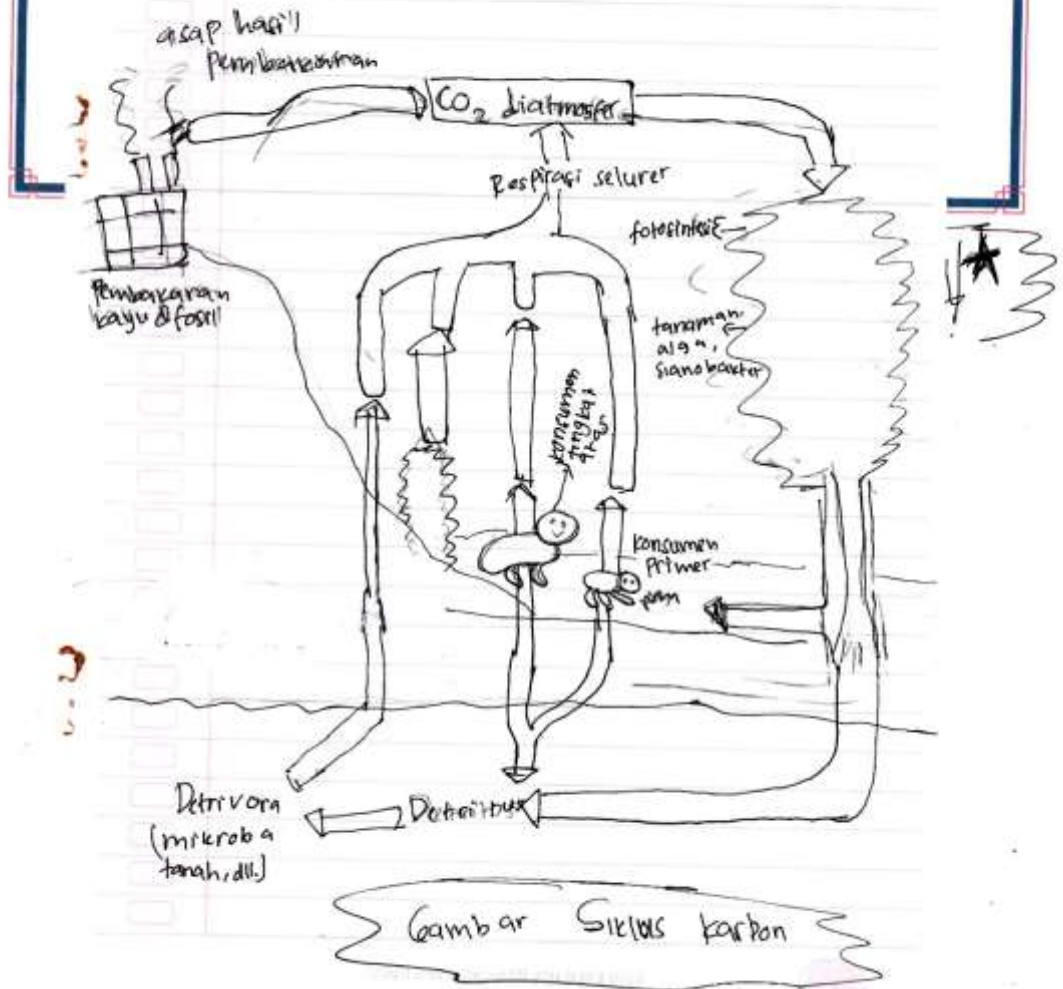
> Tuliskan Hasil Diskusimu di bawah ini!

- 10 1) Kadar CO_2 banyak ditempat gelap, kadar CO_2 lebih kecil bila diletakkan pada tempat terang km adanya *Hydrilla* sp. yang menggunakannya untuk proses fotosintesis tetapi kadar CO_2 lebih banyak pd tempat gelap karena tidak ada proses fotosintesis. O_2 banyak ditempat terang.
- 10 2) Perbedaan hasil pengamatan yang ditunjukkan pd 2 tempat:
 - tbb kandungan O_2 kg tinggi pada gelas ditunjukkan pada tempat yang berwarna biru, terutama pada botol yang
 - ditempatkan pada tempat yang terang.
- 10 3) Alasan menggunakan larutan Bromtimol biru:
 - Untuk suatu larutan indikator yang berwarna biru dalam larutan basa. Untuk mengetahui kandungan CO_2 km perubahan warna km warna kuning → asam
- 5 4) Perubahan warna indikator pada siklus karbon:
 - warna biru tua
- 10 5) Ada perbedaan jika botol A dimasukkan ke air silet dan hidrida maka akan akan menghasilkan CO_2 lebih banyak karena banyak penghuninya dan botol yang dimasukkan silet dan lumut akan terjadi kesetimbangan netral karena silet menghisap CO_2 dan *Hydrilla* sp menghasilkan O_2 .
- 10 6) Respirasi
 - Fotosintesis unsur senyawa karbon yang didapatkan oleh tumbuhan dari atmosfer dengan bantuan cahaya sehingga dapat menghasilkan makanan sendiri.
- 10 7) - CO_2 paling banyak dibotol B
 - CO_2 paling sedikit dibotol A



Indi

Gambar 2)



"kelompok 4"

go

LEMBAR KERJA SISWA 6

DAUR AIR

Tujuan :

1. Siswa dapat menganalisis Daur air

- Harlinda H H (12)
- Ika Purtyah S (13)
- Indi Aditya Sari (14)
- M. Fauzan F (17)



Alat dan bahan :

- ✓ Plastik bening
- ✓ Karet/tali rafia
- ✓ Mangkuk besar
- ✓ Mangkuk kecil
- ✓ Air
- ✓ Pemberat

Mari kita observasilll



Langkah-Langkah Kegiatan

1. Isilah mangkuk besar dengan air kira-kira 1/3 bagian dan letakkan mangkuk kecil di tengah-tengah mangkuk besar
2. Tutuplah mangkuk besar dengan plastik transparan dan ikatlah penutup plastik tersebut dengan kuat
3. Letakkan pemberat diatas plastik penutup tepat dibagian tengah-tengah
4. Letakkan alat tersebut dibawah terik matahari, selama 2 jam
5. Amatilah yang terjadi apakah terdapat tetes-tetes air di dalam mangkuk kecil

Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan dan diskusil

TABEL HASIL PENGAMATAN



No.	Hal yang diamati	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
1.	Jumlah air dalam mangkuk besar	800 ml	730 mL
2.	Ada tidaknya air dalam mangkok kecil	Tidak ada	ada
3.	Titik-titik air dalam plastik	Tidak ada	ada

20

MARI BERDISKUSI!!!



Diskusikan hasil pengamatan kalian dengan teman satu kelompok!

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Mengapa di dalam mangkok kecil terdapat air?
2. Jika di alam, siklus air terjadi diawali dari proses transpirasi dan evaporasi, jelaskan secara singkat siklus air di alami!
3. Jika terjadi pencemaran air misalnya ada tumpahan minyak di laut, bagaimanakah proses siklus air?

> Tuliskan Hasil Diskusimu di bawah ini 

1. Karena air didalam mangkuk besar yang terkena cahaya matahari akan menguap uap air akan membungkus ke plastik yang dipampatkan atmosfer dan berkumpul memfentuk uap yang dibaratkan awan karena tiupan angin awan akan bergerak menuju permukaan daratan yang dipampatkan mangkuk kepal pengaruh suhu yang rendah menyebabkan terjadinya kondensasi uap air menjadi titik-titik air hujan.
- 25
2. Evaporasi / transpirasi => Air yang ada dilaut daratan sungai tanaman dsb kemudian akan menguap ke atmosfer dan kemudian akan menjadi awan. Pada keadaan jenuh uap air (awan) itu akan menjadi bintik-bintik air yang selanjutnya akan turun dalam bentuk hujan, salju, es.
- 25
3. Minyak adalah bahan pencemar yang tidak dapat dimusnahkan oleh mikroorganisme sehingga minyak akan mengambang dimana mana dalam air. Perubahan ini mengakibatkan menurunnya kualitas air ke tingkat yang lebih membahayakan yang sehingga mengganggu proses siklus air.
- 20



Presentasikan Hasil Diskusi Kelompokmu di depan kelas!

Jawaban LKS 1 Eksperimen

1. Pengertian individu, populasi, komunitas, ekosistem

a. Individu

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

b. Populasi

populasi merupakan kumpulan individu sejenis yang hidup pada suatu daerah dan waktu tertentu. contohnya; di sebuah kolam ada ikan, teratai, dll., populasi pohon kelapa dikelurahan Tegakan

c. Komunitas

Komunitas ialah kumpulan dari berbagai populasi yang hidup pada suatu waktu dan daerah tertentu yang saling berinteraksi dan mempengaruhi satu sama lain. Komunitas memiliki derajat keterpaduan yang lebih kompleks bila dibandingkan dengan individu dan populasi. Dalam komunitas, semua organisme merupakan bagian dari komunitas dan antara komponennya saling berhubungan melalui keragaman interaksinya. Contoh komunitas adalah populasi ikan, populasi ganggang dan populasi hewan di sekitarnya membentuk komunitas terumbu karang.

d. Ekosistem

Antara komunitas dan lingkungannya selalu terjadi interaksi. Interaksi ini menciptakan kesatuan ekologi yang disebut ekosistem. Komponen penyusun ekosistem adalah produsen (tumbuhan hijau), konsumen (herbivora, karnivora, dan omnivora), dan dekomposer/pengurai (mikroorganisme). Ekosistem dibagi menjadi 2, yaitu: ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami adalah ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa adanya campur tangan manusia. Ekosistem alami dibedakan menjadi 2, yaitu ekosistem darat dan ekosistem perairan.

2. Betul saling bergantung

Benda hidup bergantung pada lingkungannya yang juga terdapat benda mati

Contohnya manusia atau makhluk hidup harus berinteraksi dengan lingkungan, harus ada hubungan timbal balik karena satu sama lain saling mempengaruhi bahkan saling bergantung. Makhluk hidup bergantung pada lingkungan karena disitulah kebutuhannya dapat terpenuhi dan sebaliknya lingkungan dapat terpelihara dengan baik karena perilaku manusia atau makhluk hidup. Saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya dalam suatu tatanan yang utuh menurut ilmu ekologi disebut ekosistem. Ekosistem juga sering diartikan sebagai kesatuan komunitas dan lingkungannya yang membentuk suatu hubungan timbal balik di antara komponen-komponennya

3. –

4. Faktor yang mempengaruhi

a. Abiotik

- Suhu. Proses biologi dipengaruhi suhu. Mamalia dan unggas membutuhkan energi untuk meregulasi temperatur dalam tubuhnya.
- Air. Ketersediaan air memengaruhi distribusi organisme. Organisme di gurun beradaptasi terhadap ketersediaan air di gurun.
- Garam. Konsentrasi garam memengaruhi kesetimbangan air dalam organisme melalui osmosis. Beberapa organisme terestrial beradaptasi dengan lingkungan dengan kandungan garam tinggi.
- Cahaya matahari. Intensitas dan kualitas cahaya memengaruhi proses fotosintesis. Air dapat menyerap cahaya sehingga pada lingkungan air, fotosintesis terjadi di sekitar permukaan yang terjangkau cahaya matahari. Di gurun, intensitas cahaya yang besar membuat peningkatan suhu sehingga hewan dan tumbuhan tertekan.
- Tanah dan batu. Beberapa karakteristik tanah yang meliputi struktur fisik, pH, dan komposisi mineral membatasi penyebaran

organisme berdasarkan pada kandungan sumber makanannya di tanah.

- Iklim. Iklim adalah kondisi cuaca dalam jangka waktu lama dalam suatu area. Iklim makro meliputi iklim global, regional dan lokal. Iklim mikro meliputi iklim dalam suatu daerah yang dihuni komunitas tertentu.

b. Biotik

- Heterotrof / Konsumen

Komponen heterotrof terdiri dari organisme yang memanfaatkan bahan-bahan organik yang disediakan oleh organisme lain sebagai makanannya . Komponen heterotrof disebut juga konsumen makro (fagotrof) karena makanan yang dimakan berukuran lebih kecil. Yang tergolong heterotrof adalah manusia, hewan, jamur, dan mikroba.

- Pengurai / dekomposer

Pengurai atau dekomposer adalah organisme yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati. Pengurai disebut juga konsumen makro (sapotrof) karena makanan yang dimakan berukuran lebih besar. Organisme pengurai menyerap sebagian hasil penguraian tersebut dan melepaskan bahan-bahan yang sederhana yang dapat digunakan kembali oleh produsen. Yang tergolong pengurai adalah bakteri dan jamur. Ada pula pengurai yang disebut detritivor, yaitu hewan pengurai yang memakan sisa-sisa bahan organik, contohnya adalah kutu kayu.

Jawaban LKS 2 Eksperimen

1. –
2. –
3. Hilangnya salah satu mata rantai dalam rantai makanan menyebabkan terjadinya ketidak seimbangan dalam ekosistem sehingga beberapa mata rantai mengalami pertumbuhan yang tidak terkendali dan beberapa mata rantai mengalami penurunan
4. Iya mengganggu, karena apabila jumlah kupu-kupu menurun maka bunga yang penyerbukannya dibantu oleh kupu-kupu akan tidak bisa berkembang. Selain itu hewan yang makanan utamanya adalah kupu-kupu akan berkurang jumlahnya juga karena kehilangan makanannya.

Jawaban LKS 3 Eksperimen

1. Interaksi antara tanaman anggrek yang hidup pada suatu pohon. Tanaman anggrek menempel pada batang pohon yang cukup tinggi, karenanya ia dapat memperoleh sinar matahari untuk proses fotosintesis. Bayangkan bila tanaman anggrek menempel di tempat yang dekat tanah, tentunya akan sulit untuk memperoleh sinar matahari karena terhalang tumbuhan yang besar. Pada interaksi tersebut tanaman anggrek dibantu oleh pohon (mendapat keuntungan), sedangkan pohon tidak mendapat apa-apa dari anggrek (tidak dirugikan).
2. Tidak tetap. Interaksi antar katak akan berubah jika dalam kondisi tertentu. Sebagai contoh apabila makanan utama katak berkurang jumlahnya karena suatu hal, maka katak akan bersaing untuk mendapatkan makanannya. Contoh lain saat terjadi musim kawin, katak akan berlomba untuk mendapatkan pasangannya. Dalam perebutannya biasanya banyak katak yang akan bertarung untuk mendapatkan katak betina. Siapa yang kuat maka yang akan menang
3. Bukan. Karena dalam ekosistem komponen yang dimaksud adalah komponen biotik dan abiotik seperti air, udara, dan makhluk hidup lainya tapi pada kasus ini hanya roti yang ditumbuhi jamur tanpa adanya komponen lain.
4. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis apabila dalam ekosistem terjadi interaksi antar komponen dalam kurun waktu yang lama
5. –
6. Tidak. Karena jika tidak ada tumbuhan air maka jumlah oksigen dalam air akan menipis. Hal ini akan berpengaruh pada makhluk hidup yang tinggal di dalam air.

Jawaban LKS 4 Eksperimen

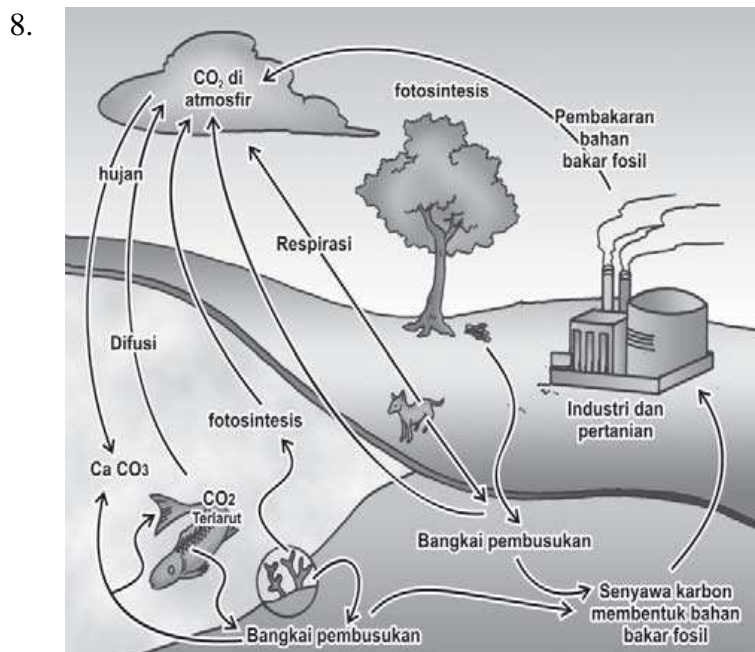
1. Jumlah dan variasi makhluk hidup yang tumbuh pada tempat terang lebih banyak dan beragam jenisnya dibandingkan makhluk hidup di tempat teduh.
2. Ada
3. Suhu. Proses biologi dipengaruhi suhu. Mamalia dan unggas membutuhkan energi untuk meregulasi temperatur dalam tubuhnya.
 Air. Ketersediaan air memengaruhi distribusi organisme. Organisme di gurun beradaptasi terhadap ketersediaan air di gurun.
 Garam. Konsentrasi garam memengaruhi kesetimbangan air dalam organisme melalui osmosis. Beberapa organisme terestrial beradaptasi dengan lingkungan dengan kandungan garam tinggi.
 Cahaya matahari. Intensitas dan kualitas cahaya memengaruhi proses fotosintesis. Air dapat menyerap cahaya sehingga pada lingkungan air, fotosintesis terjadi di sekitar permukaan yang terjangkau cahaya matahari. Di gurun, intensitas cahaya yang besar membuat peningkatan suhu sehingga hewan dan tumbuhan tertekan.
 Tanah dan batu. Beberapa karakteristik tanah yang meliputi struktur fisik, pH, dan komposisi mineral membatasi penyebaran organisme berdasarkan pada kandungan sumber makanannya di tanah.
 Iklim. Iklim adalah kondisi cuaca dalam jangka waktu lama dalam suatu area. Iklim makro meliputi iklim global, regional dan lokal. Iklim mikro meliputi iklim dalam suatu daerah yang dihuni komunitas tertentu.
4. Tidak. Karena cahaya matahari tidak mampu menembus gua. Makhluk hidup yang dapat hidup contohnya kelelawar, ular dan laba-laba. Karena hewan tersebut menyukai tempat yang gelap untuk mempertahankan diri dari pemangsa.
5. –
6. Karena Tumbuhan tersebut membutuhkan air dan menjaga agar kondisi tubuh tidak mengering. Sebab tumbuhan tersebut tidak punya akar yang

bisa menembus ke dalam tanah untuk mendapatkan air tanah, sehingga tidak bisa hidup karena akan mengalami kekeringan.

7. Tidak. Karena lampu tidak bisa menggantikan energi cahaya matahari. Sebab tumbuhan hanya bisa melakukan fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari bukan cahaya lampu.

Jawaban LKS 5 Eksperimen

1. Oksigen di tempat terang lebih banyak dibandingkan oksigen ditempat yang gelap.
2. Terjadi perbedaan karena botol yang di tempat terang terkena matahari yang dapat digunakan oleh hydrilla untuk melakukan fotosintesis
3. Karena larutan Bromtimol biru sangat sensitif dengan karbondioksida. Kesensitifan ini dapat dilihat dengan adanya perubahan warna.
4. Perubahan dari warna biru menjadi kuning
5. Ada. Kadar oksigen yang diisi siput dan katak akan lebih rendah daripada botol yang diisi satu ekor siput saja.
6. Respirasi dan fotosintesis
7. Karbondioksida paling banyak terdapat pada botol berisi siput sedangkan yang paling sedikit adalah yang berisi hydrilla



Jawaban LKS 6 Eksperimen

1. Karena air yang ada di mangkok besar berkondensasi menuju ke mangkok kecil karena ada pemanasan
2.
 - a. Air dipermukaan bumi menguap melalui evaporasi
 - b. Tumbuhan melakukan transpirasi ke atmosfer dalam bentuk uap air
 - c. Terjadi kondensasi
 - d. uap air di atmosfer menjadi lebih padat (awan)
 - e. Adanya angin menyebabkan awan mengalami presipitasi dalam bentuk hujan
 - f. Air kembali ke permukaan bumi
3. Proses siklus air akan terganggu karena air bercampur dengan minyak. Air tidak bisa naik ke atmosfer karena air terikat dengan minyak

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

***MATERI EKOSISTEM
KELAS X
SEMESTER GENAP
2015***

**KELAS KONTROL
SMA N 1 PREMBUN**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : IPA Biologi
 Kelas/Semester : X / II
 Topik : EKOSISTEM
 Alokasi waktu : 9 JP (6 pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

KI 1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
KI 4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
- 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.

Indikator :

1. Mendiskripsikan pengertian ekosistem
2. Mengidentifikasi komponen-komponen dalam ekosistem
3. Menganalisis interaksi antara komponen biotik dan abiotik

4. Menganalisis interaksi antar komponen biotik
5. Menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan
6. Menganalisis daur karbon melalui praktikum sederhana daur karbon di ekosistem akuatik
7. Mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer berdasarkan kegiatan praktikum sederhana daur karbon di ekosistem akuatik
8. Menganalisis daur air melalui praktikum sederhana

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem
2. Siswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem
3. Siswa dapat menganalisis interaksi yang berlangsung dalam ekosistem antara komponen biotik dan abiotik
4. Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem
5. Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan
6. Siswa dapat menganalisis daur karbon di ekosistem akuatik
7. Siswa dapat mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer
8. Siswa dapat menganalisis daur air

D. MATERI PELAJARAN

Komponen ekosistem, Interaksi komponen biotik dan abiotik, Siklus karbon, Siklus Air

E. PENDEKATAN, STRATEGI, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : -
2. Metode : ceramah dan diskusi
3. Model : ceramah dan diskusi

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media
Buku IPA biologi SMA
2. Alat dan Bahan
 - i. Alat tulis
 - ii. Buku IPA biologi SMA kelas X
3. Sumber Belajar
 1. Buku IPA biologi SMA kelas X
 2. internet

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN
Pertemuan Pertama 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa: Pernahkah kalian memperhatikan lingkungan di sekolah? Apa saja yang kalian temukan dan lihat di sana? Termasuk dalam komponen ekosistem apa? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menjelaskan pengertian ekosistem b. Siswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen ekosistem c. Berdasarkan pengamatan siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberitahukan bahwa sebelum pelajaran di mulai akan diadakan pretest. 2. Guru memberikan lembar jawab dan lembar soal evaluasi kepada setiap siswa. 3. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal sesuai waktu yang telah ditentukan (25 menit) 4. Guru menjelaskan materi pelajaran 5. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok, setiap kelompok beranggotakan 4 siswa dipilih secara acak 6. Guru membagikan LDS 1 7. Siswa secara berkelompok mengerjakan LDS 1 8. Guru membantu siswa atau kelompok yang mengalami kesulitan 9. Guru menyuruh tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas 10. Kelompok lain memberikan pertanyaan dan menyampaikan pendapat. 	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	5 menit

Pertemuan Kedua 1 JP (1 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Pernahkah kalian memperhatikan lingkungan di sekolah? Apa saja yang kalian temukan dan lihat di sana? Termasuk dalam komponen ekosistem apa? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran : <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menganalisis interaksi antar komponen biotik dalam ekosistem 3. Guru mereview pembelajaran sebelumnya, siswa mengalami kesulitan atau tidak 4. Guru menyuruh siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok masing-masing 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa siswa menyebutkan beberapa hasil diskusi yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya. 2. Guru menanggapi hasil jawaban siswa 3. Guru menjelaskan materi pelajaran 4. Guru membagikan LDS 2 kepada tiap tiap kelompok 5. Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan LDS 2 6. Siswa bertanya bila ada materi yang kurang jelas atau kurang dimengerti 	35 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LDS 2 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	5 menit

Pertemuan Ketiga 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : masih ingatkah tentang apa saja komponen ekosistem? Apakah di daerah yang gelap seperti gua terdapat produsen? “ Kenapa cahaya matahari merupakan sumber energi utama dalam ekosistem?” 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menganalisis interaksi antara komponen biotik dan abiotik 3. Guru mngelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya 	5 menit

Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi pelajaran 2. Guru membagikan LDS 3 3. Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS 3 sesuai dengan kelompoknya 4. Guru membantu kelompok yang kesulitan dalam mengerjakan LDS 3 5. Guru membagikan LDS 2 yang pada pertemuan sebelumnya sudah dikumpulkan oleh siswa 6. Guru menyuruh tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dari LDS 3 dan LDS 2 di depan kelas 7. Kelompok lain memberikan pertanyaan dan menyampaikan pendapat. 	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	5 menit

Pertemuan Keempat 1 JP (1 X 45 menit)

Kegiatan	Langkah Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Apa kalian tahu bagaimana proses daur biogeokimia itu? Apa saja 5 siklus yang termasuk dalam daur biogeokimia itu? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dapat menganalisis daur karbon di ekosistem akuatik ➤ Siswa dapat mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer 3. Guru mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa siswa menyebutkan beberapa hasil diskusi yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya. 2. Guru menanggapi hasil jawaban siswa 3. Guru menjelaskan materi pelajaran 4. Guru membagikan LDS 4 kepada tiap tiap kelompok 5. Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan LDS 4 6. Siswa bertanya bila ada materi yang kurang jelas atau kurang dimengerti 7. Guru membimbing siswa dalam kegiatan 	35 menit

	praktikum	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LDS 4 2. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	5 menit

Pertemuan Kelima 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Apa kalian tahu bagaimana proses daur biogeokimia itu? Apa saja 5 siklus yang termasuk dalam daur biogeokimia itu? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa dapat menganalisis daur air 3. Guru mengelompokkan siswa sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LDS 5 2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS 5 sesuai dengan kelompoknya 3. Guru membantu kelompok yang kesulitan dalam mengerjakan LDS 5 4. Guru membagikan LDS 4 yang pada pertemuan sebelumnya sudah dikumpulkan oleh siswa 5. Guru menyuruh tiap-tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dari LDS 4 dan LDS 5 di depan kelas 6. Kelompok lain memberikan pertanyaan dan menyampaikan pendapat. 	80 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap pembelajaran 2. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru 3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya 	5 menit

Pertemuan Keenam 1 JP (1 x 45 menit)

Kegiatan	Langkah kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan apersepsi kepada siswa : Bagaimana ekosistem bisa dikatakan seimbang? 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	5 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa siswa menyebutkan beberapa hasil dari presentasi yang dilakukan pada pertemuan sebelumnya. 	35 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menanggapi hasil jawaban siswa. 3. Guru membagikan soal posttest kepada siswa 4. Guru menyuruh siswa untuk mengerjakan soal posttest dengan waktu yang telah ditentukan (25 menit) 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengambil lembar jawaban siswa setelah siswa selesai mengerjakan soal <i>post test</i> 2. Guru mengucapkan terima kasih atas kerjasamanya dalam proses pembelajaran 3. Guru menutup kegiatan pembelajaran 	5 menit

H. PENILAIAN

1. Jenis/teknik penilaian: pre test dan post test
2. Bentuk instrumen : Tes pilihan ganda, LDS

Mengetahui,
Guru Mapel,

Budi Pramono, S. Pd
NIP. 197705072008011022
4401411036

Prembun,
2015

Peneliti,

Ita Aulannisa
NIM

81

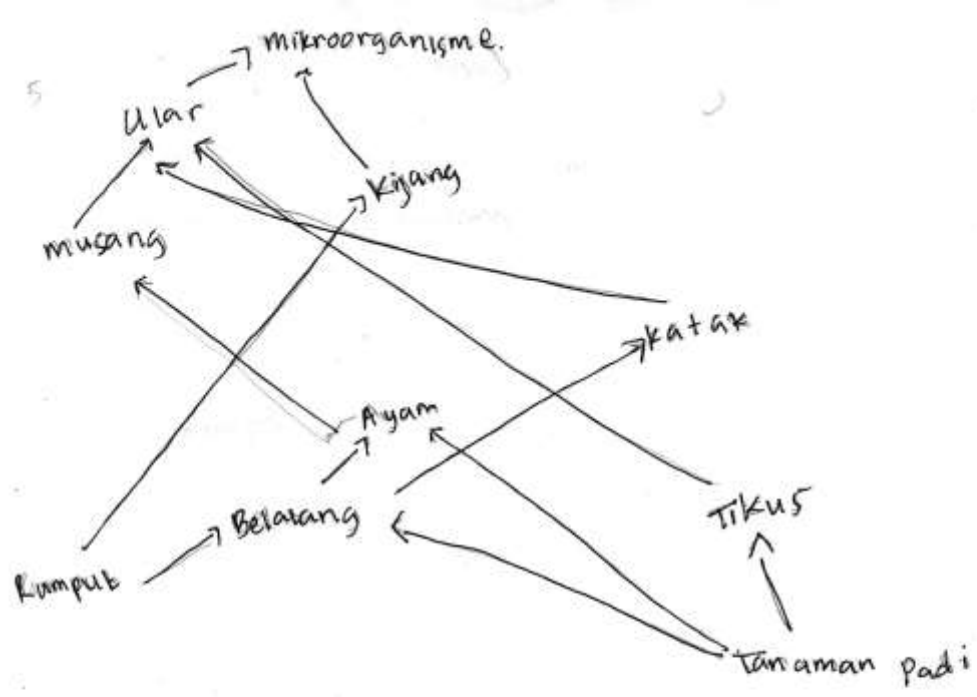
23

Lembar Diskusi Siswa 1

$$\frac{17}{21} \times 100$$

Nama Kelompok: 8
 1. Sheka Isyana Alwariti 32
 2. Siti Nur Faridah 30
 3. Siti Zuhrotul F. 31
 4. Thalia Maharani 33

1. Apakah yang dimaksud dengan komponen biotik dan abiotik? Berikan contohnya!
 3 Komponen biotik adalah semua lingkungan yg terdiri dari komponen-komponen makhluk hidup di permukaan bumi misalnya hewan, tumbuhan dan manusia. Komponen abiotik semua benda mati di permukaan bumi yang bermanfaat & berpengaruh dim kehidupan makhluk hidup. contoh: cahaya, air, tanah.
2. Sebutkan satuan-satuan dalam ekosistem!
 1 1. Individu 5. Biotfer.
2. populasi
3. komunitas
4. Ekosistem
3. Apakah yang dimaksud dengan individu, populasi, komunitas, dan ekosistem?
 3 1. Individu -> unit terkecil dari suatu makhluk hidup.
2. Populasi -> Satu / lebih individu makhluk hidup sejenis yg hidup dalam suatu ekosistem
3. Komunitas -> kumpulan beberapa populasi yg menempati areal tertentu
4. Ekosistem -> satu kesatuan makhluk hidup (kumpulan beberapa komunitas) dg lingkungannya
4. Apa yang dimaksud dengan rantai makanan dan jaring-jaring makanan?
 3 Rantai makanan adalah perpindahan energi makanan dari sumber daya tumbuhan ke level seri organisme atau melalui jenjang makan atau peristiwa makan dan dimakan dg urutan & arah tertentu. jaring-jaring makanan adalah peristiwa makan dan dimakan yg terjadi di alam & saling berhubungan antara satu dan yg lain.
5. Buatlah sebuah jaring-jaring makanan di sebuah ekosistem!
 2
6. Berdasarkan jaring-jaring makanan yang telah dibuat, organisme apa saja yang berperan sebagai produsen, konsumen, dan pengurai?
 2 Produsen = Tanaman padi dan rumput
Konsumen = Belalang, Ayam, Tikus, Katak, Musang, Ular, Kijang
Pengurai = Mikroorganisme
7. Jika salah satu mata rantai makanan terganggu, bagaimana kelangsungan mata rantai secara keseluruhan?
 3 Hilangnya salah satu mata rantai dim rantai makanan menyebabkan terjadinya ketidak seimbangannya dim ekosistem sehingga beberapa mata rantai mengalami pertumbuhan yang tidak terkendali dan beberapa mata rantai mengalami penurunan.



86

Lembar Diskusi Siswa 2

Nama Kelompok :

1. Siti Nur Faridah
2. Siti Zumrotul F.
3. Snerka Issaguna A.
4. Thalia Maharani

$$\frac{18}{21} \times 100$$

1. Apakah yang dimaksud dengan simbiosis?
Simbiosis merupakan hubungan antar spesies yang berbeda dan hidup pada suatu tempat tertentu.
2. Sebutkan macam-macam interaksi yang terjadi antar makhluk hidup!
1. Kompetisi 5. Simbiosis
2. Netral
3. Predasi
4. Amibiosis
3. Sebutkan contoh dari simbiosis komensalisme!
1. Ikan remora dan ikan hiu
2. Ikan badut dan anemon laut
3. Tanaman anggrek dan pohon mangga
4. Sebutkan contoh dari simbiosis mutualisme!
1. Kerbau dan burung jalak
2. Lebah madu dan bunga mawar
3. Tanaman kacang-kacangan dan bakteri Rhizobium
5. Sebutkan contoh dari simbiosis parasitisme!
1. Kutu rambut dan kepala manusia
2. Cacing pita yang hidup di usus manusia
3. Benalu dan tali putri yang menempel pada tanaman tertentu
6. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem?
-pencemaran
7. Bagaimana suatu ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis?
Apabila semua komponen baik biotik maupun abiotik berada pada porsi yang seharusnya baik jumlah maupun perannya dalam lingkungan. Misal dalam ekosistem terjadi peristiwa makan-memakan (rantai makanan) jumlah masing-masing anggotanya harus sesuai dengan aturan ekosistem.

- 1.) Berdasarkan sifat hubungannya, simbiosis dapat di bedakan menjadi 3 yaitu
- Simbiosis Mutualisme merupakan hubungan antara dua organisme yang saling menguntungkan
contohnya :- hubungan antara lebah dan tanaman berbunga
- tanaman kacang - kacang dan bakteri *Rhizobium*
 - Simbiosis Komensalisme merupakan hubungan antara dua organisme dengan salah satu organisme diuntungkan, sedangkan yang lain tidak dirugikan
contohnya : - tanaman anggrek dan pohon mangga
- ikan hiu dan ikan remora
- ikan badut dan anemon laut
 - Simbiosis Parasitisme merupakan hubungan antara dua organisme dengan salah satu organisme diuntungkan, sedangkan yang lain merugikan.
contohnya : - kutu rambut dan kepala manusia
- cacing pita yang hidup di usus manusia
- 2.) Macam - macam interaksi yang terjadi antar makhluk hidup
- Kompetisi → merupakan hubungan antarspesies yang menyebabkan terjadinya persaingan baik untuk mendapatkan makanan, tempat hidup, maupun pasangan.
contohnya : kompetisi antar harimau, citalah, dan singa yang saling membutuhkan makanan berupa zebra
 - Netral → merupakan hubungan antarspesies yang hidup bersama tanpa terjadi gangguan.
contohnya : hubungan antara kambing dan semut di padang rumput.
 - Predasi → merupakan hubungan antara spesies yang dimangsa dan spesies yang memangsanya (predator).
contohnya : singa sebagai predator dan zebra sebagai mangsa
 - Antibiosis (Amensalisme) → merupakan hubungan antarspesies yang satu menghambat kerja spesies yang lain.
contohnya : jamur *Penicillium* yang menghambat pertumbuhan bakteri
 - Simbiosis → merupakan hubungan antarspesies yang berbeda dan hidup pada suatu tempat tertentu
- 3.) Contoh dari simbiosis komensalisme
- Ikan hiu dan ikan remora → Ikan remora memakan sisa - sisa makanan yang ada di gigi ikan hiu, tetapi ikan hiu tidak merasa dirugikan.
 - Tanaman anggrek dan pohon mangga → Tanaman anggrek hidup menempel di pohon mangga, tetapi pohon mangga tidak merasa dirugikan oleh tanaman anggrek
 - Ikan badut dan anemon laut →

4. Contoh dari simbiosis mutualisme

1. Kerbau dan burung jalak : burung jalak memakan kutu yang ada di tubuh kerbau , sehingga kerbau tidak merasa gatal lagi dan burung jalak pun jadi kenyang .
2. Lebah madu dan bunga mawar : lebah madu datang ke bunga mawar untuk mendapatkan nektar , karena lebah madu bunga mawar dapat melakukan penyerbukan .

5. Contoh dari simbiosis Parasitisme

1. Kutu rambut dan kepala manusia : kutu rambut hidup di kepala manusia untuk menghisap darah , karena kutu rambut tersebut kepala manusia terasa gatal dan kepala manusia merasa dirugikan oleh kutu rambut
2. Benalu dan tali putri : Benalu

6. Faktor - faktor yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem

1. Penggunaan bahan kimia secara berlebihan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem
2. Penebangan hutan . Penebangan hutan secara besar - besaran dapat mengakibatkan banjir , erosi , dan tanah longsor . Akibatnya beberapa jenis makhluk hidup yang ada di hutan terancam punah
3. Pemburuan liar dapat menyebabkan beberapa hewan terancam punah sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem
4. Penggunaan kendaraan bermotor mengakibatkan meningkatnya gas / karbondioksida yang menyebabkan bumi menjadi makin panas . Kondisi itu menyebabkan beberapa makhluk hidup kesulitan menyesuaikan diri , keseimbangan lingkungan menjadi terganggu
5. Pengeboran minyak bumi dapat merusak lingkungan , terutama di laut . Pencemaran akan menjadi semakin parah apabila selama proses pengeboran dan pengangkutan terjadi kebocoran yang membuat laut menjadi tercemar
6. Perusakan terumbu karang

80

Lembar Diskusi Siswa 3

Nama Kelompok : 8

1. Siti Nur Farida
2. Siti Zumrotul Fatikhah
3. Sneeka Issagana Alwasiki
4. Thalia Maharani

$$\frac{12}{15} \times 100$$

1. Bagaimana interaksi yang terjadi antara komponen biotik dan abiotik?

2. Sebagai tumbuhan mengambil air dari lingkungannya (dari dalam tanah) tapi tumbuhan juga melepaskan air ke lingkungan (ke udara) dalam bentuk uap air ke lingkungan

2. Sebutkan contoh interaksi yang terjadi antara komponen biotik dan abiotik!

- komponen abiotik : air, kolam, suhu dan kelembaban, pH air, tanah, sinar matahari, udara
 2 - komponen biotik : ikan-ikan air tawar, tanaman lumut, zooplankton dan fitoplankton

3. Bagaimana hubungan intensitas cahaya matahari terhadap jenis makhluk hidup yang tumbuh di tempat yang teduh dan tempat terbuka yang mendapatkan cahaya matahari secara langsung?

3 - hubungan intensitas cahaya matahari terhadap jenis makhluk hidup yang tumbuh di tempat yang teduh pertumbuhannya lama karena cahaya yang masuk ke dalam tubuh tumbuhan hanya sedikit

4. Jelaskan faktor apa saja yang dapat menyebabkan perubahan kepadatan populasi!

2 - Adanya persaingan dalam kelompok untuk memperebutkan sesuatu yang sama
 - terjadinya pemangsaan/pemakanan terhadap organisme yang lemah/lelah yang kuat
 - Adanya individu yang datang, yaitu individu yg lahir dan yg datang dari tempat lain

5. Jika dalam suatu ekosistem, terjadi gangguan pada komponen abiotik adakah pengaruh yang signifikan terhadap komponen biotik dan abiotik lain? Jelaskan dengan contoh!

3 - jika dalam suatu ekosistem terjadi gangguan pada komponen abiotik maka akan mempengaruhi komponen biotik dan abiotik. hal ini disebabkan karena benda-benda tak hidup sangat menunjang kehidupan komponen biotik di dalamnya.

3 - sedangkan pada tempat yang terbuka tumbuhan mendapatkan cahaya matahari lebih banyak sehingga pertumbuhannya lebih cepat

5: Komponen abiotik yang baik akan mendukung kehidupan makhluk hidup agar tetap tumbuh dengan baik dan dapat berkembang biak. Sebaliknya komponen abiotik jelek tidak mendukung makhluk hidup yang ada di dalamnya. hal itu juga akan mengakibatkan kepunahan bagi makhluk hidup tersebut.

2. a) Kompetisi yaitu merupakan hubungan antarspesies yang menyebabkan terjadinya persaingan baik untuk mendapatkan makanan, tempat hidup, maupun pasangan.
- b) Netral yaitu hubungan antarspesies yang hidup bersama tanpa menjadi gangguan.
- c) Predasi yaitu hubungan antara spesies yang dimangsa dan spesies yang memangsa (predator).
- d) Antibiosis (Amensalisme) yaitu hubungan antarspesies yaitu yang satu menghambat kerja spesies yang lain.
- e) Simbiosis yaitu hubungan antarspesies yang berbeda dan hidup pada suatu tempat tertentu.
- 3) Hubungan intensitas cahaya matahari yaitu semua organisme ~~memerlukan~~ dapat memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan, pemeliharaan, reproduksi, dan lokomosi.

4. Faktor :

1. Angka kelahiran ~~per tahun~~ yaitu jumlah kelahiran per tahun.
2. Angka kematian yaitu
- 3.

5.

83

Lembar Diskusi Siswa 4

$$\frac{10}{12} \times 100$$

Nama Kelompok :

1. Siti Nur Faridah
2. Siti Zumrotul F
3. Snezka Issapra A
4. Thalia M

1. Gambarkan siklus karbon yang terjadi di atmosfer!

2

.....

.....

.....

2. Jelaskan siklus karbon yang terjadi di akuatik!

3

Asam karbonat (H_2CO_3) di air menjadi ion bikarbonat (HCO_3^-) dan hasil respirasi makhluk hidup dibutuhkan oleh tumbuhan air untuk fotosintesis, pada saat organisme-organisme di laut mati tubuhnya terpendam di lumpur dan pada waktu yg lama dan akhirnya menjadi deposit karbon

3. Adakah perbedaan siklus karbon di atmosfer dan akuatik?

2

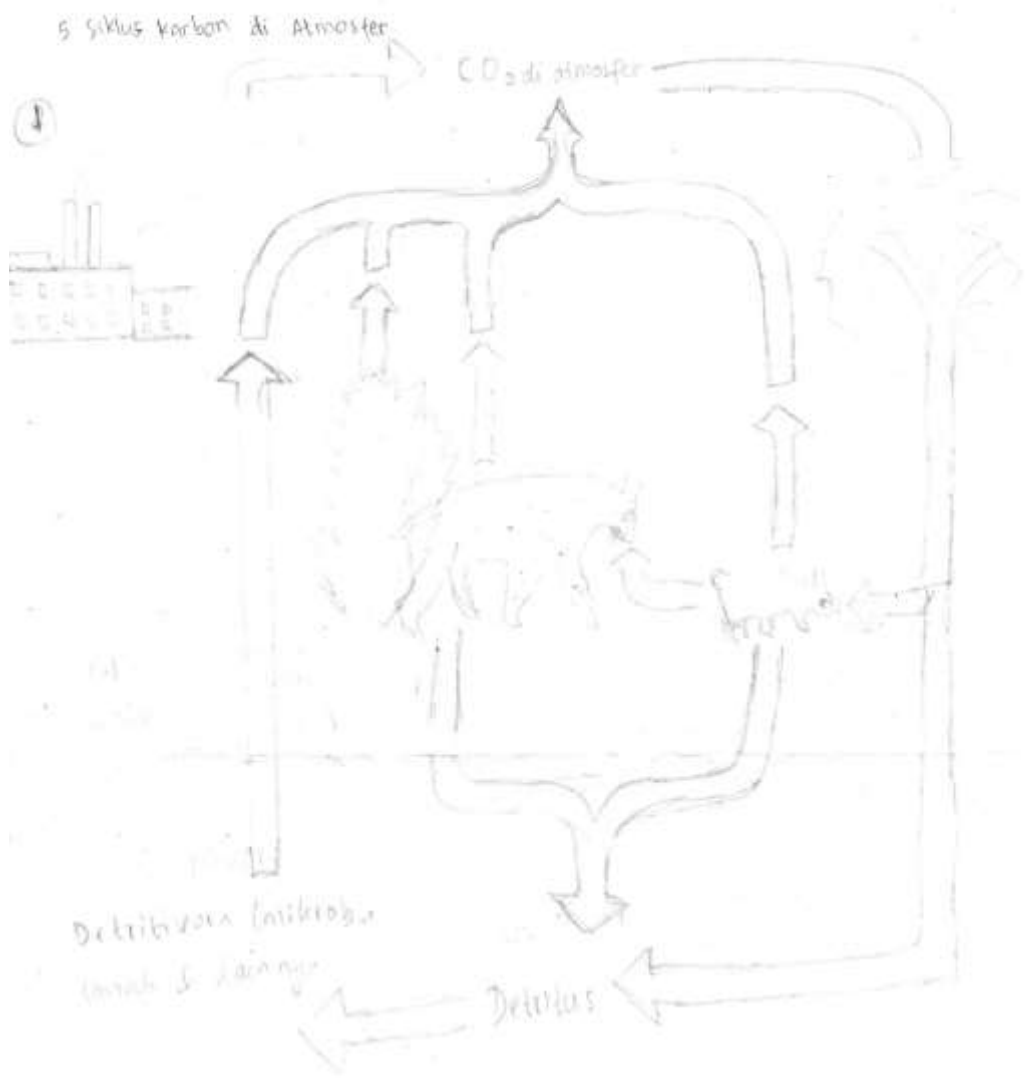
Ada. Tempat terjadinya siklus, hasil siklus itu sendiri. pada siklus karbon di air menggunakan asam karbonat jika di atmosfer menggunakan karbondioksida.

4. Faktor-faktor apa saja yang dapat mengganggu berlangsungnya siklus karbon?

3

1. Penebangan hutan secara liar
2. Pencemaran lingkungan
3. Eksploitasi yang berlebihan pada SPA

a. Aktivitas penguapan



78

Lembar Diskusi Siswa 5

$$\frac{7}{9} \times 100$$

Nama Kelompok:

1. Siti Nur Faridah
2. Siti Zumrotul Fatikhah
3. Snezka Issagana Alwariki
4. Thalia Maharani

1. Bagaimana terjadinya siklus air?

3

Di belakang

2. Jika terjadi pencemaran air misalnya ada tumpahan minyak di laut, bagaimanakah proses siklus air?

2

Proses siklus air akan terganggu. Karena permukaan air laut tertutup oleh minyak tersebut mengakibatkan proses penguapan terganggu

3. Apakah perbedaan antara evaporasi dan transpirasi?

2

Evaporasi → proses penguapan air yang dilepas ke udara yang berasal dari air laut, danau, dan sungai
 Transpirasi → penguapan air pada tumbuhan

1. Terjadinya siklus air

* Air laut, danau, dan sungai yang terkena cahaya matahari akan menguap. Tumbuhan dan hewan juga mengeluarkan uap air. Uap air akan membumbung ke atmosfer dan berkumpul membentuk awan. Karena tiupan angin, awan akan bergerak menuju ke permukaan daratan. Pengaruh suhu yang rendah mengakibatkan terjadinya kondensasi uap air menjadi titik-titik air hujan. Air hujan yang turun di permukaan bumi sebagian meresap ke dalam tanah, sebagian dimanfaatkan tumbuhan dan hewan, sebagian yang lain mengalir di permukaan tanah menjadi sungai-sungai, dan sebagian lagi menguap menjadi uap air yang akan turun kembali bersama air hujan. Air yang meresap ke dalam tanah bergerak menuju ke tempat-tempat yang rendah. Pada tempat tertentu muncul sebagian mata air yang akan mengalir sebagai sungai. Sungai yang menampung air baik dari air tanah, air hujan maupun kelebihan air yang telah dimanfaatkan manusia akhirnya mengalir menuju ke laut.

2.

Jawaban LDS 1 kontrol

1. Komponen abiotik

Komponen abiotik merupakan komponen ekosistem yang bersifat tak hidup. Komponen ini meliputi : tanah, air, udara, usaha, sinar matahari, kelembaban

b. Komponen biotik

Komponen ekosistem yang bersifat hidup dinamakan komponen Biotik meliputi : produsen, konsumen, detritivor, dekomposer

2. Individu, populasi, komunitas, ekosistem

3. Pengertian :

- Individu

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

- Populasi

populasi merupakan kumpulan individu sejenis yang hidup pada suatu daerah dan waktu tertentu. contohnya; di sebuah kolam ada ikan, teratai, dll., populasi pohon kelapa dikelurahan Tegakan

- Komunitas

Komunitas ialah kumpulan dari berbagai populasi yang hidup pada suatu waktu dan daerah tertentu yang saling berinteraksi dan mempengaruhi satu sama lain. Komunitas memiliki derajat keterpaduan yang lebih kompleks bila dibandingkan dengan individu dan populasi. Dalam komunitas, semua organisme merupakan bagian dari komunitas dan antara komponennya saling berhubungan melalui keragaman interaksinya. Contoh komunitas adalah populasi ikan, populasi ganggang dan populasi hewan di sekitarnya membentuk komunitas terumbu karang.

- Ekosistem

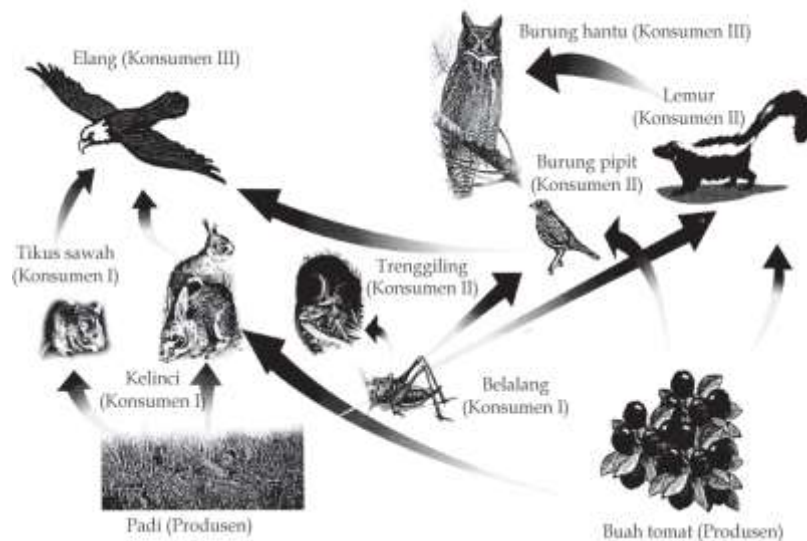
Antara komunitas dan lingkungannya selalu terjadi interaksi. Interaksi ini menciptakan kesatuan ekologi yang disebut ekosistem. Komponen

penyusun ekosistem adalah produsen (tumbuhan hijau), konsumen (herbivora, karnivora, dan omnivora), dan dekomposer/pengurai (mikroorganisme). Ekosistem dibagi menjadi 2, yaitu: ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami adalah ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa adanya campur tangan manusia. Ekosistem alami dibedakan menjadi 2, yaitu ekosistem darat dan ekosistem perairan.

4. Rantai makanan : Proses perpindahan materi dan energi melalui serangkaian organisme dalam peristiwa makan dan dimakan dengan urutan tertentu yang berlangsung satu arah

Jaring makanan : rantai makanan saling berhubungan terbentuk jalinan yang kompleks

5. Jaring-jaring makanan :



6. Produsen : Tumbuhan

Konsumen : semua hewan

Detrivor : pengurai

7. Jika salah satu rantai makanan terganggu, maka semua komponen akan terganggu

Jawaban LDS 2 kontrol

1. Simbiosis : kehidupan bersama antara dua makhluk hidup atau lebih berbeda spesies dalam hubungan yang erat.
2. Interaksi intraspesifik : interaksi antar individu dalam satu spesies
interaksi interspesifik : interaksi antarindividu yang berbeda spesies
3. Komensalisme : ikan hiu dengan ikan remora
4. Mutualisme: bakteri Rhizobium dengan akar tanaman leguminosae
5. Parasitisme : cacing pita dengan inangnya.
6. Faktor yang mempengaruhi
 - a. Abiotik
 - Suhu. Proses biologi dipengaruhi suhu. Mamalia dan unggas membutuhkan energi untuk mengatur temperatur dalam tubuhnya.
 - Air. Ketersediaan air memengaruhi distribusi organisme. Organisme di gurun beradaptasi terhadap ketersediaan air di gurun.
 - Garam. Konsentrasi garam memengaruhi keseimbangan air dalam organisme melalui osmosis. Beberapa organisme terestrial beradaptasi dengan lingkungan dengan kandungan garam tinggi.
 - Cahaya matahari. Intensitas dan kualitas cahaya memengaruhi proses fotosintesis. Air dapat menyerap cahaya sehingga pada lingkungan air, fotosintesis terjadi di sekitar permukaan yang terjangkau cahaya matahari. Di gurun, intensitas cahaya yang besar membuat peningkatan suhu sehingga hewan dan tumbuhan tertekan.
 - Tanah dan batu. Beberapa karakteristik tanah yang meliputi struktur fisik, pH, dan komposisi mineral membatasi penyebaran organisme berdasarkan pada kandungan sumber makanannya di tanah.
 - Iklim. Iklim adalah kondisi cuaca dalam jangka waktu lama dalam suatu area. Iklim makro meliputi iklim global, regional dan lokal.

Iklim mikro meliputi iklim dalam suatu daerah yang dihuni komunitas tertentu.

b. Biotik

➤ Heterotrof / Konsumen

Komponen heterotrof terdiri dari organisme yang memanfaatkan bahan-bahan organik yang disediakan oleh organisme lain sebagai makanannya . Komponen heterotrof disebut juga konsumen makro (fagotrof) karena makanan yang dimakan berukuran lebih kecil. Yang tergolong heterotrof adalah manusia, hewan, jamur, dan mikroba.

➤ Pengurai / dekomposer

Pengurai atau dekomposer adalah organisme yang menguraikan bahan organik yang berasal dari organisme mati. Pengurai disebut juga konsumen makro (sapotrof) karena makanan yang dimakan berukuran lebih besar. Organisme pengurai menyerap sebagian hasil penguraian tersebut dan melepaskan bahan-bahan yang sederhana yang dapat digunakan kembali oleh produsen. Yang tergolong pengurai adalah bakteri dan jamur. Ada pula pengurai yang disebut detritivor, yaitu hewan pengurai yang memakan sisa-sisa bahan organik, contohnya adalah kutu kayu.

7. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis apabila dalam ekosistem terjadi interaksi antar komponen dalam kurun waktu yang lama

Jawaban LDS 3 kontrol

1. Komponen abiotik dapat memengaruhi komponen biotik dalam ekosistem, demikian pula sebaliknya. Sebagai contoh setiap tumbuhan mengambil air dari lingkungannya (dari dalam tanah), tapi tumbuhan juga membebaskan air ke lingkungan (ke udara) dalam bentuk uap air. Bersama uap air dari sumber yang lain, akan terbentuk awan dan turun sebagai hujan. Akhirnya air meresap ke dalam tanah (kembali lagi ke tanah). Di samping itu tumbuhan juga mengambil zat hara dari tanah, namun juga mengembalikannya lagi dalam bentuk ranting, dedaunan, dan sisa tumbuhan yang telah lapuk dan mengalami penguraian.
2. Tumbuhan memerlukan cahaya matahari untuk berfotosintesis, sedangkan manusia membutuhkan oksigen dari hasil fotosintesis tumbuhan
3. Jumlah dan variasi makhluk hidup yang tumbuh pada tempat terang lebih banyak dan beragam jenisnya dibandingkan makhluk hidup di tempat teduh.
4. Suhu. Proses biologi dipengaruhi suhu. Mamalia dan unggas membutuhkan energi untuk meregulasi temperatur dalam tubuhnya.
Air. Ketersediaan air memengaruhi distribusi organisme. Organisme di gurun beradaptasi terhadap ketersediaan air di gurun.
Garam. Konsentrasi garam memengaruhi kesetimbangan air dalam organisme melalui osmosis. Beberapa organisme terestrial beradaptasi dengan lingkungan dengan kandungan garam tinggi.
Cahaya matahari. Intensitas dan kualitas cahaya memengaruhi proses fotosintesis. Air dapat menyerap cahaya sehingga pada lingkungan air, fotosintesis terjadi di sekitar permukaan yang terjangkau cahaya

matahari. Di gurun, intensitas cahaya yang besar membuat peningkatan suhu sehingga hewan dan tumbuhan tertekan.

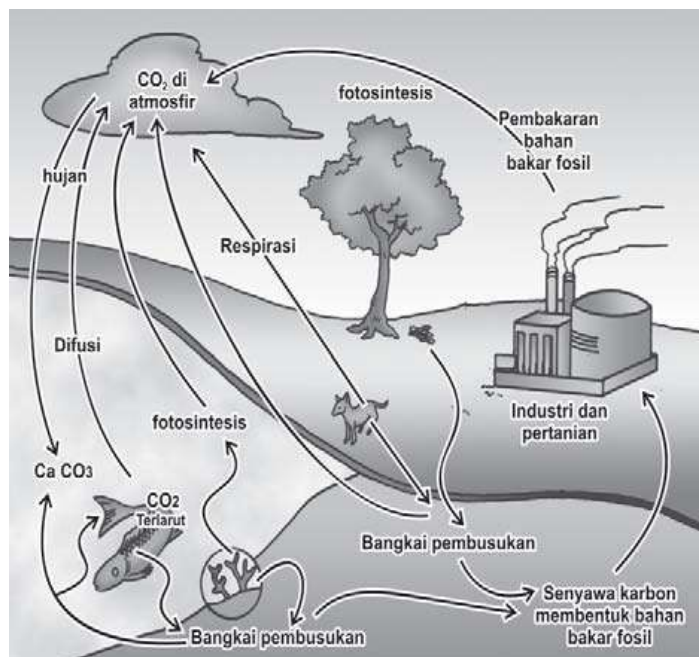
Tanah dan batu. Beberapa karakteristik tanah yang meliputi struktur fisik, pH, dan komposisi mineral membatasi penyebaran organisme berdasarkan pada kandungan sumber makanannya di tanah.

Iklm. Iklm adalah kondisi cuaca dalam jangka waktu lama dalam suatu area. Iklm makro meliputi iklm global, regional dan lokal. Iklm mikro meliputi iklm dalam suatu daerah yang dihuni komunitas tertentu.

5. Ada. Contohnya jika atmosfer di bumi tertutup oleh debu akibat bencana alam, sehingga cahaya matahari tidak bisa menembus bumi. Dengan tidak adanya cahaya matahari yang menembus bumi maka tumbuhan tidak bisa berfotosintesis. Jika tumbuhan tidak bisa berfotosintesis maka kadar oksigen akan menurun

Jawaban LDS 4 kontrol

1.



2. Siklus karbon yang terjadi di akuatik dimulai dari proses fotosintesis tumbuhan air. Ketika tumbuhan air berfotosintesis makan akan menghasilkan oksigen. Oksigen inilah yang nantinya akan digunakan oleh hewan air untuk bernafas. Ketika hewan air bernafas mereka mengeluarkan gas karbondioksida yang nantinya akan digunakan oleh tumbuhan air untuk berfotosintesis.
3. Pada dasarnya sama, akan tetapi jika di atmosfer siklus yang terjadi lebih kompleks.
4. Faktor yang dapat mempengaruhi siklus karbon : jumlah tumbuhan, banyaknya populasi hewan dan manusia, suhu, pencemaran lingkungan.

Jawaban LDS 5 kontrol

4.
 - a. Air dipermukaan bumi menguap melalui evaporasi
 - b. Tumbuhan melakukan transpirasi ke atmosfer dalam bentuk uap air
 - c. Terjadi kondensasi
 - d. uap air di atmosfer menjadi lebih padat (awan)
 - e. Adanya angin menyebabkan awan mengalami presipitasi dalam bentuk hujan
 - f. Air kembali ke permukaan bumi
5. Proses siklus air akan terganggu karena air bercampur dengan minyak. Air tidak bisa naik ke atmosfer karena air terikat dengan minyak
6. Evaporasi merupakan peristiwa menguapnya air di permukaan bumi ke atmosfer, sedangkan transpirasi adalah menguapnya air di dalam tumbuhan.

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PREMBUN
Mata Pelajaran : IPA BIOLOGI
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya.

Materi : Ekosistem

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	1. Mendiskripsikan pengertian ekosistem melalui Pengamatan	1		√					B
		3		√				E	
		5		√				B	
		8		√				B	
		10	√					B	
	24				√		A		
	28	√					E		
	30	√					B		
	31				√		A		
	2	√					A		
	3. Menganalisis interaksi antara komponen biotik dan	13		√				C	

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	abiotik melalui pengamatan	16		√					E
		19		√					C
		18	√						C
		29	√						B
		38			√				A
	4. Menganalisis interaksi antar komponen biotik melalui pengamatan	20	√						C
		23					√		C
		25				√			A
		41			√				B
		35				√			C
		44				√			A
	5. Menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan berdasarkan pengamatan	37				√			E
		48			√				A
		49	√						E
		14			√				D
		15				√			C
		34				√			E
		42				√			E
	6.Menganalisis daur karbon melalui praktikum sederhana daur karbon di ekosistem aquatic	36				√			E
		47				√			D
	7. Mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di	45				√			C

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
	atmosfir berdasarkan kegiatan praktikum sederhana	46				√			E
	daur karbon di ekosistem aquatic	4		√					D
	8. Menganalisis daur air melalui praktikum	7	√						C
	sedehana	9		√					A
		17	√						A
		27	√						A
		22	√						C
		39		√					A
		43							D
		50		√			√		C
		6		√					A
		26	√						D
		21				√			B
		32	√						E
		40	√						B
		12			√				B

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
		11 33	√		√				C B
Jumlah			16	12	6	14	2		50

Keterangan:

Aspek Kognisi

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Penerapan

C4 : Analisis

C5 : evaluasi

C6 : mencipta

Rincian Soal

Soal Pilihan Ganda: 50 butir soal

Semarang, 2015

Guru Pengampu,

Budi Pramono, S.pd
NIP. 197705072008011022

Peneliti,

Ita Aulannisa
NIM 4401411036

SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : IPA BIOLOGI
 Materi Ujian : Ekosistem
 Kelas / Semester : X / Genap
 Waktu : 90 menit

Petunjuk Umum :

1. Bacalah petunjuk umum dan petunjuk khusus pengerjaan soal.
2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada kolom yang tersedia.
3. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
4. Kerjakan semua soal dengan baik dan benar pada lembar jawab yang telah tersedia.
5. Tanyakan pada guru bila menemukan soal yang dirasa kurang jelas.

Petunjuk Khusus :

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E pada jawaban yang dianggap paling tepat!

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Di suatu padang rumput, terdapat sekumpulan sapi, rumput, pohon jambu, semut, dan seorang penggembala. Sekumpulan sapi di padang rumput tersebut merupakan <ol style="list-style-type: none"> a. spesies b. populasi c. komunitas d. ekosistem e. biosfer 2. Tumbuhan dikelompokkan sebagai autotrof, karena mampu <ol style="list-style-type: none"> a. membuat makanannya sendiri dan untuk yang lain b. membuat kehidupan bagi konsumen 4. Di antara tingkatan tropik berikut yang bebas dari pemangsa adalah <ol style="list-style-type: none"> a. produsen b. konsumen pertama c. konsumen kedua d. predator puncak e. herbivora 5. Berikut ini merupakan ciri-ciri berbagai bioma: <ol style="list-style-type: none"> 1. Curah hujan tinggi | <ol style="list-style-type: none"> c. mengambil makanan dari pihak lain d. mengambil energi dari hewan dan manusia e. bisa hidup dengan sendirinya 3. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis jika <ol style="list-style-type: none"> a. tidak terjadi persaingan antarindividu di dalamnya b. jumlah produsen tidak melimpah c. jumlah konsumen melimpah d. jumlah pengurai seimbang dengan produsen e. jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsi masing-masing 2. Curah hujan rendah 3. Jenis tumbuhan heterogen 4. Tumbuhan kelas epifit 5. Matahari bersinar sepanjang tahun 6. Porositas dan drainase kurang baik <p>Ciri bioma hutan hujan tropis adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1, 2, 3, dan 5 b. 1, 3, 4, dan 5 |
|--|--|

- c. 2, 3, 4, dan 5
 d. 2, 3, 5, dan 6
 e. 3, 4, 5, dan 6
6. Siklus karbon disebut sebagai siklus biogeokimia, karena...
- Siklus karbon melibatkan seluruh lingkungan yang ada di alam semesta, meliputi atmosfer, biosfer, hidrosfer dan geosfer
 - Termasuk siklus nitrogen
 - Prosesnya lama
 - Terjadi di atmosfer
 - Tidak terjadi di laut
7. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lain disebut ...
- daur materi
 - daur air
 - aliran energi
 - daur biogeokimia
 - efektivitas
8. Di dalam ekosistem terdapat
1. Populasi
 2. Individu
 3. Ekosistem
 4. Komunitas
- Urutan satuan organisasi dalam suatu ekosistem dari yang sederhana sampai yang kompleks adalah
- 4 – 1 – 3 – 2
 - 2 – 1 – 4 – 3
 - 1 – 2 – 3 – 4
 - 3 – 1 – 4 – 2
 - 4 – 2 – 3 – 1
9. Pernyataan yang salah mengenai proses makan dimakan antar makhluk hidup adalah
- Di dalam proses makan dan dimakan, populasi pemakan adalah populasi dominan
 - Di dalam proses makan dan dimakan terjadi perpindahan makanan dan energi
 - Semakin kompleks jaringan makanan, semakin mantap ekosistem tersebut
 - Karnivor puncak merupakan spesies yang rawan punah
 - Proses makan dimakan terhenti apabila herbivora punah
10. Bencana alam merupakan penyebab utama terjadinya
- kerusakan piramida makanan
 - kerusakan ekosistem
 - suksesi sekunder
 - suksesi primer
 - kerusakan habitat
11. Pada daur air, terjadi proses penguapan air dari danau atau sungai dan berkumpul di udara. Proses ini disebut
- transpirasi
 - asimilasi
 - evaporasi
 - gutasi
 - hujan
12. . Dalam percobaan model siklus air sederhana, ilustrasi kondensasi terjadi dalam bentuk
- Tetes-tetes air yang menetes pada mangkuk kecil
 - Titik-titik air yang menempel pada plastik bening
 - Menetesnya tetes-tetes air di mangkuk besar
 - Hilangnya volume air di mangkuk besar
 - Perpindahan air dari mangkuk besar ke mangkuk kecil
13. Di bawah ini yang

14. merupakan komponen abiotik adalah....
- alga, kelembaban dan suhu
 - udara, air dan mikroorganisme
 - udara, ombak dan air
 - topografi, protista dan cahaya
 - cahaya, salinitas dan bakteri
15. Berikut contoh interaksi antara dua spesies berbeda:
1. Ikan remora dan hiu
 2. burung jalak dan kerbau
 3. benalu dan inangnya
 4. harimau dan kijang
 5. lebah madu dan bunga
- interaksi mutualisme terjadi pada...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 2 dan 5
 - 3 dan 4
16. Interaksi antarmakhluk hidup akan berjalan baik bila ...
- Antarmakhluk hidup saling berkompetisi
 - Antarmakhluk hidup habitatnya saling berdekatan
 - Antarmakhluk hidup ada saling ketergantungan
 - Antar makhluk hidup agak sama perkembangan evolusinya
 - antar makhluk hidup mirip bentuknya
17. Komponen biotik yang membentuk ekosistem kolam adalah ...
- air, batu, plankton, tumbuhan air
 - ikan, siput, oksigen, cahaya matahari
 - bakteri, plankton, lumut, ikan
 - bakteri, ganggang hijau, siput, suhu
 - garam, mineral, suhu, air, oksigen
18. Pada peristiwa rantai makanan dan jaring makanan terjadi
- aliran energi
 - proses biomagnifikasi
 - aliran massa
 - bioakumulasi
 - daur biomassa
19. Berikut ini yang bukan komponen abiotik yang menentukan kehidupan adalah
- air
 - cahaya
 - dekomposer
 - tanah
 - pH
20. Dalam pemeliharaan kesuburan tanah, peranan utama dekomposer adalah ...
- sumber mineral bagi tumbuhan
 - memperbaiki aerasi tanah
 - menguraikan senyawa organik
 - mengukur tekstur tanah
 - mengubah derajat keasaman tanah
21. Di dalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang akan terjadi adalah
- tidak akan berpengaruh apapun
 - terganggunya biomassa pada piramida makanan
 - terganggunya rantai makanan yang terdapat di ekosistem tersebut
 - adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi
 - tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut

22. Jika di dalam suatu lingkungan terjadi kadar karbondioksida yang menurun, maka organisme yang pertama kali menerima dampaknya adalah...
- Pengurai
 - Produsen
 - Konsumen primer
 - Konsumen sekunder
 - Karnivora
23. Piramida ekologi yang tidak pernah ditemukan dalam keadaan terbalik adalah...
- Piramida jumlah
 - Piramida biomassa
 - Piramida energi
 - Piramida trofika
 - Piramida bioenergetika
24. Suatu habitat diawali tumbuhnya organisme pioneer berupa lumut kerak. Lumut kerak melapukkan benda mati dan diuraikan oleh pengurai menjadi zat anorganik yang akan memperkaya unsure hara tanah sehingga benih yang jatuh pada tempat tersebut akan tumbuh subur. Setelah itu akan tumbuh rumput dan pepohonan. Bersamaan dengan itu pula hewan mulai memasuki komunitas yang baru terbentuk dan akhirnya terbentuk ekosistem seimbang. Berlatar belakang kasus tersebut peristiwa apa yang terjadi?
- Aberasi primer
 - Degradasi primer
 - Suksesi primer
 - Degradasi sekunder
 - Suksesi sekunder
25. Ada tumbuhan yang daunnya seperti duri, batangnya menyimpan air, dan ada tumbuhan yang tubuhnya tertutup oleh kutikula yang tebal serta memiliki akar yang sangat panjang. Tumbuhan seperti ini disebut Xerophyt, tumbuhan ini dipastikan hidup pada bioma
- padang rumput
 - tiaga
 - padang pasir
 - savana
 - hutan hujan tropis
26. Komponen-komponen yang terdapat dalam suatu ekosistem terdiri atas: senyawa anorganik, plankton, ikan, burung pemakan ikan dan guano. Bila terjadi pengambilan ikan secara berlebihan, akan menimbulkan:
- penurunan populasi burung, kenaikan populasi plankton.
 - kenaikan populasi burung, kenaikan populasi plankton.
 - kenaikan populasi burung, penurunan guano, penurunan populasi plankton.
 - kenaikan populasi plankton, kenaikan kadar senyawa anorganik.
 - penurunan kadar senyawa anorganik, kenaikan populasi burung
27. Daur karbon juga terjadi di air, karbon dalam air diikat oleh...
- Ikan
 - Katak
 - Dekomposer
 - Tumbuhan dan ganggang
 - Tanah
28. Proses makan dan dimakan dalam urutan linier pada suatu ekosistem dinamakan....
- rantai makanan
 - predasi
 - siklus energi
 - jaring-jaring makanan
 - tingkat trofik
29. Di dalam satu populasi terdapat banyak

- a. genetik
b. ekosistem
c. habitat
d. spesies
e. individu
30. Berikut ini yang bukan merupakan komponen abiotik adalah
a. air
b. rerumputan
c. suhu
d. tanah
e. cahaya
31. Peran atau kedudukan fungsional makhluk hidup di ekosistem disebut....
a. Ekologi
b. Niche
c. Habitat
d. Produsen
e. Klasifikasi
32. Pernyataan-pernyataan berikut adalah benar, kecuali
a. interaksi antara individu dalam populasi disebut interaksi intra species
b. interaksi antara komunitas dengan abiotik disebut ekosistem
c. tidak semua bioma terdiri atas kumpulan produsen, konsumen dan pengurai
d. ekosistem dapat dianggap sebagai sistem yang terbuka dan dinamis
e. proses transfer energi dalam ekosistem terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan
33. Hewan dan manusia hanya bisa memanfaatkan karbon dalam bentuk....
a. Nitrat, nitrit dan protein
b. Nitrit, nitrat dan karbohidrat
c. Protein, lemak dan vitamin
d. Lemak, vitamin dan karbohidrat
e. Karbohidrat, protein dan lemak
34. Perhatikan urutan berikut!
1. Air di permukaan bumi menguap melalui evaporasi
2. uap air di atmosfer menjadi lebih padat (awan)
3. Tumbuhan melakukan transpirasi dalam bentuk uap air ke atmosfer
4. Adanya angin menyebabkan awan mengalami presipitasi dalam bentuk hujan
5. Terjadi kondensasi
6. air kembali ke permukaan bumi
- Urutan siklus air yang benar adalah ...
a. 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6
b. 1 – 3 – 5 – 2 – 4 – 6
c. 1 – 2 – 5 – 3 – 4 – 6
d. 6 – 1 – 3 – 2 – 5 – 4
e. 1 – 5 – 2 – 3 – 4 – 6
35. Setelah terjadinya penebangan liar menyebabkan hutan menjadi gundul. Gundulnya hutan menyebabkan harimau dengan mudah menangkap kijang. Hal ini terjadi karena ...
a. Populasi kijang meningkat
b. Populasi harimau meningkat
c. Kijang adalah makanan satu-satunya bagi harimau
d. Populasi kijang menurun
e. Kijang tidak memiliki tempat berlindung dari kejaran harimau
36. Mikroorganisme pengurai memiliki peran yang penting dalam kehidupan. Jika semua mikroorganisme pengurai di bumi ini dimatikan,

- kemungkinan yang akan terjadi adalah...
- Tumbuhan menjadi subur
 - Predator semakin banyak
 - Sampah-sampah bertimbunan
 - Produsen semakin banyak
 - Konsumen akan semakin banyak
37. Dalam suatu plot yang dibuat di halaman sekitar sekolah dengan luas 2m X 5m terdapat 20 ekor belalang, 10 ekor semut, 7 ekor cacing, 1 ekor katak dan 5 rumput. Kepadatan populasi berikut yang benar, *kecuali*
- Belalang = 2/m²
 - Katak = 0,1/m²
 - Semut = 1/m²
 - Rumput = 0,5/m²
 - Cacing = 7/m²
38. Disebuah halaman sekolah yang terbuka, terlihat rumput yang kecil dan tumbuh dengan cepat, sedangkan di lokasi halaman sekolah yang rindang terlihat rumput yang lebih besar-besar namun tumbuhnya lambat. Faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan rumput tersebut adalah ...
- Suhu
 - Kelembaban
 - Iklm
 - pH
 - Cahaya matahari
39. Pada waktu pengamatan di halaman sekolah, Ani menemukan berbagai komponen ekosistem di halaman sekolahnya. Komponen tersebut antara lain rumput, belalang, alang-alang, cacing tanah, semut merah, air, dan sinar matahari. Dari berbagai komponen tersebut yang berperan sebagai produsen adalah
- Rumput dan alang-alang
 - Belalang dan rumputan
 - Alang-alang dan semut merah
 - Air dan rumput
 - Sinar matahari dan alang-alang
40. Pada peristiwa rantai makanan dan jaring makanan terjadi
- aliran energi
 - proses biomagnifikasi
 - aliran massa
 - bioakumulasi
 - daur biomassa
41. Pada siklus karbon, sumber karbon dapat diambil dari...
- Laut
 - Fosil
 - Letusan gunung merapi
 - Hasil fotosintesis
 - Protein dalam tubuh organisme
42. Contoh saling ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik yang mungkin terjadi dalam ekosistem halaman sekitar sekolah adalah
- Cacing tanah dengan alang-alang
 - Bunga dengan kupu-kupu
 - Cacing tanah dengan tanah
 - Cacing tanah dengan cahaya matahari
 - Siput dengan tanah
43. Di padang rumput, hidup sekelompok kambing dan harimau. Jika predatornya sangat aktif, maka setelah terjadi penurunan konsumen primer akan terjadi ...
- Peningkatan populasi rumput dan harimau
 - Penurunan populasi rumput dan harimau

- c. Peningkatan populasi kambing dan harimau
 - d. Penurunan populasi harimau dan peningkatan populasi kambing
 - e. Peningkatan populasi rumput dan penurunan populasi harimau
44. Dalam kehidupan selalu terjadi perpindahan energi dari matahari kepada makhluk hidup. Transfer energi matahari yang diterima makhluk hidup dengan urutan sebagai berikut
- a. Tumbuhan – matahari – herbivora – karnivora – omnivora – pengurai
 - b. Matahari – pengurai – tumbuhan- herbivora – karnivora – omnivora
 - c. matahari – herbivora – karnivora – pengurai – tumbuhan – omnivora
 - d. matahari – tumbuhan – herbivora – karnivora – omnivora – pengurai
 - e. matahari – omnivora – tumbuhan – herbivora – karnivora – pengurai
45. Misalkan semua produsen di bumi musnah, sedangkan semua konsumen dan pengurai tidak, hal yang tidak mungkin terjadi adalah ...
- a. Pengurai semakin banyak
 - b. Tidak ada makanan bagi herbivor
 - c. Konsentrasi oksigen menurun
 - d. Konsentrasi karbondioksida meningkat
 - e. Siklus oksigen dan karbondioksida terhenti
46. Pada suatu hari seorang petani tambak memanen udang hasil tambaknya. Namun hasilnya tidak memuaskan. Setelah diselidiki ternyata ditemukan ada seekor bandeng yang hidup pada tambak tersebut. Dalam hal ini dapat diketahui bahwa keberadaan bandeng di tambak terhadap udang adalah
- a. Pengurai
 - b. Dekomposer
 - c. Competitor
 - d. Produsen
 - e. Predator
47. Bila tanaman gulma tumbuh bersama dengan tanaman palawija, maka interaksi antara kedua jenis tumbuhan tersebut berbentuk
- a. Persaingan dalam hal memperoleh oksigen
 - b. Kompetisi dalam hal memproses habitatnya
 - c. Mutualisme dalam proses penyerbukan
 - d. Komensalisme dalam memperoleh energi cahaya
 - e. Kompetisi dalam memperoleh zat hara dan cahaya
48. Seorang siswa mengamati adanya interaksi antara dua tanaman, yaitu tanaman yang satu merambat pada tanaman yang lain. Batang tanaman yang merambat tertancap pada tanah dan akar penempel mudah dilepaskan. Interaksi yang terjadi pada kasus tersebut adalah ...
- a. Kompetisi
 - b. Simbiosis parasitisme
 - c. Simbiosis mutualisme
 - d. Netral
 - e. Simbiosis komensalisme
49. Pertumbuhan tanaman yang tidak pernah disiram mengalami gangguan sehingga dapat mengakibatkan kematian. Hal

demikian menunjukkan adanya

...

- a. ketergantungan antara komponen abiotik dan abiotik
 - b. ketergantungan antara sesama komponen biotik
 - c. ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik
 - d. ketergantungan antara produsen dan konsumen.
 - e. Konsumen akan semakin banyak
50. Peran komponen abiotik pada ekosistem halaman sekolah adalah
- a. Untuk sumber energi bagi tumbuhan yang ada di halaman sekolah
 - b. Untuk kebutuhan hidup makhluk hidup di sekitar sekolah
 - c. Untuk tempat hidup komunitas hewan yang ada di di halaman sekolah
 - d. Untuk membantu penyerbukan bagi beberapa tanaman yang ada di halaman sekolah
 - e. Semua jawaban benar
50. Dalam rantai makanan yang terdiri atas tumbuhan-ulat-burung kecil-mati-dimakan pengurai. Jumlah energi matahari terbesar berada pada
- a. Pengurai
 - b. burung kecil
 - c. Tumbuhan
 - d. pengurai
 - e. dekompose

Analisis hasil uji coba soal siswa materi ekosistem																														
NO	KODE	NOMOR BUTIR SOAL (X)								NOMOR BUTIR SOAL (X)								NOMOR BUTIR SOAL (X)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	UC-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1		
2	UC-11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
3	UC-12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
4	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
5	UC-4	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
6	UC-5	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
7	UC-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
8	UC-9	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
9	UC-10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
10	UC-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
11	UC-16	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
12	UC-2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
13	UC-3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
14	UC-14	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
15	UC-1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
16	UC-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
17	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
18	UC-17	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	
19	UC-19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
20	UC-21	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	
21	UC-20	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
22	UC-24	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
23	UC-23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
24	UC-25	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	
25	UC-22	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
26	UC-26	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	
27	UC-28	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	UC-27	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
29	UC-30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
30	UC-29	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
ALIDITA	SX	23	21	26	26	21	25	29	23	25	16	29	12	20	18	17	2	3	19	15	21	26	27	22	30	20	24	5	24	
	SX ²	23	21	26	26	21	25	29	23	25	16	29	12	20	18	17	2	3	19	15	21	26	27	22	30	20	24	5	24	
	SXY	787	697	882	876	674	852	947	750	847	548	949	440	686	624	596	67	94	620	529	718	886	914	756	984	688	806	163	771	
	SY	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984	984
	SY ²	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230	33230
r _{xy}	0.45542	0.10573	0.50754	0.40325	-0.1908	0.50734	-0.1382	-0.0615	0.42807	0.27477	-0.0724	0.55962	0.37602	0.40524	0.45787	0.03316	-0.0867	-0.0392	0.43723	0.37649	0.57707	0.55935	0.45963	#DIV/0!	0.40109	0.2777	-0.0159	-0.2393		
KETERA	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	#DIV/0!	Valid	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	
LIABIL	∑(y - ȳ)	954.8																												
	∑(y - ȳ) ²	31.8267																												
	p	0.76667	0.7	0.86667	0.86667	0.7	0.83333	0.96667	0.76667	0.83333	0.53333	0.96667	0.4	0.66667	0.6	0.56667	0.06667	0.1	0.63333	0.5	0.7	0.86667	0.9	0.73333	1	0.66667	0.8	0.16667	0.8	
	q	0.23333	0.3	0.13333	0.13333	0.3	0.16667	0.03333	0.23333	0.16667	0.46667	0.03333	0.6	0.33333	0.4	0.43333	0.93333	0.9	0.36667	0.5	0.3	0.13333	0.1	0.26667	0	0.33333	0.2	0.83333	0.2	
	pq	0.17889	0.21	0.11556	0.11556	0.21	0.13889	0.03222	0.17889	0.13889	0.24889	0.03222	0.24	0.22222	0.24	0.24556	0.06222	0.09	0.23222	0.25	0.21	0.11556	0.09	0.19556	0	0.22222	0.16	0.13889	0.16	
	Spq	8.40667																												
r ₁₁	0.75088	r ₁₁ > 0.325 = Relabel																												
TINGKAH	p	0.76667	0.56757	0.7027	0.7027	0.56757	0.67568	0.78378	0.62162	0.67568	0.43243	0.78378	0.32432	0.54054	0.48649	0.45946	0.05405	0.08108	0.51351	0.40541	0.56757	0.7027	0.72973	0.59459	0.81081	0.54054	0.64865	0.13514	0.64865	
ISUKAR	KETERA	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	sedang	sukar	sedang	
A PEMB	B _A	13	11	15	14	8	15	14	12	15	10	14	10	13	13	11	1	10	11	12	15	15	13	15	12	13	3	11		
	J _A	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	B _B	10	10	11	12	13	10	15	11	10	6	15	2	7	5	6	1	2	9	4	9	11	12	9	15	8	11	2	13	
	J _B	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	DP	0.2	0.06667	0.26667	0.13333	-0.33333	0.33333	-0.0667	0.06667	0.33333	0.26667	-0.0667	0.53333	0.4	0.53333	0.33333	0	-0.0667	0.06667	0.46667	0.2	0.26667	0.2	0.26667	0	0.26667	0.13333	0.06667	-0.13333	
KRITER	cukup	jelek	cukup	jelek	angat jelek	cukup	angat jelek	jelek	cukup	cukup	angat jelek	baik	cukup	baik	cukup	jelek	angat jelek	jelek	baik	baik	cukup	cukup	cukup	jelek	cukup	jelek	jelek	jelek	angat jelek	
Keterangan	dipakai		dipakai			dipakai			dipakai			dipakai	dipakai	dipakai	dipakai			dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai		dipakai					

Y	Y ²	(Y- \bar{Y})	(Y- \bar{Y}) ²	XY							XY										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
41	1681	8.2	67.24	41	41	41	41	41	41	41	41	41	0	41	41	41	41	41	0	0	0
38	1444	5.2	27.04	38	38	38	38	0	38	38	38	38	0	38	38	38	38	38	0	0	38
38	1444	5.2	27.04	38	0	38	38	38	38	38	38	38	38	0	38	38	38	38	0	0	0
38	1444	5.2	27.04	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	0	38	38	0	0	0	0	38
37	1369	4.2	17.64	0	37	37	37	0	37	37	37	37	37	0	37	37	0	0	0	0	37
37	1369	4.2	17.64	37	37	37	0	0	37	37	37	37	37	37	37	0	0	0	0	0	37
37	1369	4.2	17.64	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	0	37	0	0	0	0	37
37	1369	4.2	17.64	0	37	37	37	0	37	0	37	37	37	37	37	0	37	37	0	0	37
37	1369	4.2	17.64	37	0	37	37	37	37	37	37	37	37	0	37	37	37	37	0	0	0
37	1369	4.2	17.64	37	37	37	37	37	37	37	37	37	0	37	0	37	37	37	0	37	37
37	1369	4.2	17.64	37	0	37	37	37	37	37	0	37	37	37	37	37	37	37	0	0	0
36	1296	3.2	10.24	36	36	36	36	0	36	36	36	36	0	36	36	36	36	36	0	0	36
36	1296	3.2	10.24	36	36	36	36	0	36	36	36	36	0	36	36	36	36	36	0	0	36
36	1296	3.2	10.24	36	0	36	36	36	36	36	0	36	36	36	36	36	36	36	36	0	0
35	1225	2.2	4.84	35	35	35	35	0	35	35	0	35	35	0	35	35	0	35	0	0	35
35	1225	2.2	4.84																		
35	1225	2.2	4.84	35	35	35	35	35	35	35	35	0	0	35	0	35	0	35	0	0	0
35	1225	2.2	4.84	35	0	35	35	35	35	35	0	35	35	35	35	0	35	35	0	0	0
31	961	-1.8	3.24	31	31	31	31	0	31	31	31	31	0	31	0	31	0	31	0	0	31
31	961	-1.8	3.24	31	31	31	31	31	0	31	0	31	0	31	0	0	0	0	31	0	31
30	900	-2.8	7.84	30	0	30	30	30	30	30	0	30	30	30	0	0	30	30	0	0	0
30	900	-2.8	7.84	30	30	30	0	30	0	30	0	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0
29	841	-3.8	14.44	29	29	0	29	29	29	29	29	29	0	29	0	0	29	29	0	29	29
29	841	-3.8	14.44	0	0	29	29	29	29	29	29	0	29	29	0	29	0	0	0	0	29
28	784	-4.8	23.04	28	28	0	28	28	0	28	28	0	0	28	0	28	0	28	0	28	28
27	729	-5.8	33.64	0	0	0	27	27	27	27	27	0	27	27	0	27	27	0	0	0	0
26	676	-6.8	46.24	0	26	26	26	26	26	26	26	26	0	26	0	0	0	0	0	0	26
23	529	-9.8	96.04	0	23	23	0	0	0	23	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	23
20	400	-12.8	163.84	20	20	20	20	20	0	20	20	20	0	20	0	0	0	0	0	0	20
18	324	-14.8	219.04	0	0	0	0	18	18	18	18	0	0	18	0	18	18	0	0	0	0
984	33230	951.2	954.8	787	697	882	876	674	852	947	750	847	548	949	440	686	624	596	67	94	620

XY											XY										
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0	0	41	41	41	41	41	41	0	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
0	38	38	38	38	38	0	38	0	38	0	0	38	38	38	38	38	38	38	38	0	38
38	38	38	38	38	38	38	38	0	38	0	38	0	38	38	38	0	38	38	0	38	38
38	38	38	38	38	38	38	38	0	0	0	38	38	0	38	38	0	38	38	38	38	38
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	0	37	0	37	37	37	0	0	37	37	37	37
0	37	37	37	37	37	37	37	37	37	0	37	37	37	37	37	0	37	37	37	0	37
37	37	37	37	37	37	37	37	0	0	0	37	37	0	37	37	37	0	37	37	37	37
37	0	37	37	37	37	37	37	0	0	0	37	37	37	37	37	0	37	37	37	37	37
37	0	37	37	37	37	37	37	0	37	0	37	0	37	37	37	0	37	37	0	37	37
37	37	37	37	37	37	37	37	0	37	0	0	37	37	37	37	0	0	37	37	37	37
37	37	37	37	37	37	0	37	0	37	0	37	0	37	37	37	0	37	37	37	0	37
36	36	36	36	36	36	36	36	0	36	0	0	36	36	0	0	36	36	36	0	0	36
0	36	36	36	36	36	36	0	0	36	0	0	36	36	36	36	0	36	36	36	36	36
36	36	36	36	0	36	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	0	36	36	0	36	36
35	35	35	35	0	35	35	35	35	35	0	35	35	35	35	0	35	35	35	0	0	0
0	35	35	35	35	35	35	35	0	35	0	35	35	35	0	35	0	35	35	35	35	0
0	35	35	35	35	35	0	35	0	35	0	35	0	35	35	35	0	35	35	0	35	35
31	31	31	31	0	31	0	31	0	31	0	0	31	31	31	0	0	0	31	0	0	31
0	0	0	31	0	31	31	31	0	31	0	31	31	31	0	31	0	31	31	31	31	0
30	30	30	30	30	30	0	0	0	0	0	0	30	30	0	30	0	30	30	0	30	30
0	30	30	30	30	30	30	30	0	30	0	30	30	30	0	30	0	30	30	30	30	0
0	29	29	29	29	29	29	29	0	29	0	0	29	29	29	0	0	0	29	0	29	0
0	0	0	0	0	29	29	0	0	29	0	29	0	29	29	29	0	29	29	0	29	29
28	28	28	28	0	28	0	28	28	28	0	0	0	28	28	28	0	0	28	0	28	0
0	0	27	27	27	27	27	0	0	27	0	0	0	0	27	27	0	0	0	0	27	27
0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	0	26	0	26	26	0	0	0	26	26	0	0
0	23	23	0	23	23	0	23	0	23	0	23	23	23	0	0	0	0	0	23	0	23
0	0	0	20	0	20	0	0	0	20	0	20	0	0	20	0	0	0	20	0	20	0
0	0	0	0	0	18	0	18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
529	718	886	914	756	984	688	806	163	771	41	674	652	809	781	766	187	636	916	555	703	750

XY										
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
41	0	41	41	41	41	41	0	41	41	1681
38	38	38	38	0	38	38	38	0	38	1444
0	38	38	38	38	38	38	38	0	38	1444
0	38	38	38	0	38	38	38	0	38	1444
37	0	37	0	0	37	37	37	37	37	1369
37	0	37	0	0	37	37	37	37	37	1369
0	37	37	37	0	37	37	37	0	0	1369
37	37	37	0	37	37	37	37	0	37	1369
0	37	37	37	37	37	37	37	0	37	1369
37	0	37	0	37	0	37	0	0	37	1369
0	37	37	37	37	37	37	37	0	37	1369
36	36	36	36	36	36	0	0	0	36	1296
0	0	36	36	36	36	36	0	0	36	1296
0	36	36	36	36	36	36	36	0	36	1296
35	0	35	35	0	35	35	35	0	35	1225
35	0	35	35	35	35	35	0	35	35	1225
0	35	35	35	35	35	35	35	0	35	1225
31	0	31	31	0	31	31	31	0	31	961
31	0	31	31	31	31	31	31	0	31	961
0	30	30	30	30	30	30	0	0	0	900
30	0	30	30	30	30	30	0	0	30	900
29	0	29	0	0	0	29	0	0	0	841
0	29	29	29	29	29	29	29	0	29	841
28	0	0	0	28	0	28	0	0	28	784
0	27	27	27	27	27	27	27	0	27	729
26	0	0	0	0	26	0	26	0	0	676
23	0	0	23	0	23	0	23	0	0	529
20	0	0	0	0	20	0	20	0	0	400
0	0	18	18	18	18	18	0	18	18	324
551	455	887	733	598	890	879	664	168	784	33230

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus yang digunakan:

$$DP = \frac{BA - BB}{JA - JB}$$

Keterangan:

DP	:	Daya Pembeda
BA	:	Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas
BB	:	Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah
JA	:	Banyaknya siswa pada kelompok atas
JB	:	Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

Interval DP				Kriteria
		DP	< 0.00	sangat jelek
0.00	<	DP	≤ 0.29	jelek
0.30	<	DP	≤ 0.59	cukup
0.30	<	DP	≤ 0.69	baik
0.70	<	DP	≤ 1.00	sangat baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 12, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-18	1	1	UC-7	1
2	UC-11	1	2	UC-8	0
3	UC-12	0	3	UC-17	1
4	UC-13	0	4	UC-19	0
5	UC-4	0	5	UC-21	0
6	UC-5	1	6	UC-20	0
7	UC-6	1	7	UC-24	0
8	UC-9	1	8	UC-23	0
9	UC-10	0	9	UC-25	0
10	UC-15	0	10	UC-22	0
11	UC-16	1	11	UC-26	0
12	UC-2	1	12	UC-28	0
13	UC-3	1	13	UC-27	0
14	UC-14	1	14	UC-30	0
15	UC-1	1	15	UC-29	0

$$D = \frac{10 - 2}{15 - 15} = 0.533$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 12 mempunyai daya pembeda baik

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

Rumus yang digunakan:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- IK : Indeks kesukaran
 B : Jumlah siswa yang menjawab benar
 JS : Jumlah Siswa

Kriteria

Interval IK			
0.00	————	0.30	sukar
0.31	————	0.70	sedang
0.71	————	1.00	mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-18	1	1	UC-7	1
2	UC-11	1	2	UC-8	1
3	UC-12	1	3	UC-17	1
4	UC-13	1	4	UC-19	1
5	UC-4	0	5	UC-21	1
6	UC-5	1	6	UC-20	1
7	UC-6	1	7	UC-24	1
8	UC-9	0	8	UC-23	1
9	UC-10	1	9	UC-25	0
10	UC-15	1	10	UC-22	1
11	UC-16	1	11	UC-26	0
12	UC-2	1	12	UC-28	0
13	UC-3	1	13	UC-27	0
14	UC-14	1	14	UC-30	1
15	UC-1	1	15	UC-29	0

$$P = \frac{23}{30} = 0.767$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran mudah

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN

Rumus yang digunakan:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

$\sum pq$: Jumlah dari pq

s^2 : Varians total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:

$$\begin{aligned} \sum pq &= pq_1 + pq_2 + pq_3 + \dots + pq_{50} \\ &= 0,2352 + 0,2454 + 0,2089 + \dots + 0,6216 \\ &= 8,4067 \end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{33230 - \frac{(984)^2}{30}}{30} = 31,8267$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{50}{50 - 1} \right) \left(\frac{31,827 - 8,4067}{31,8267} \right) \\ &= 0,751 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,325$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

PERHITUNGAN VALIDITAS

rumus yang digunakan:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Kriteria pengambilan keputusan:

Butir soal valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan validitas soal pada butir nomor 19.

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	41	1	1681	41
2	1	38	1	1444	38
3	0	38	0	1444	0
4	1	38	1	1444	38
5	0	37	0	1369	0
6	1	37	1	1369	37
7	1	37	1	1369	37
8	0	37	0	1369	0
9	1	37	1	1369	37
10	1	37	1	1369	37
11	0	37	0	1369	0
12	1	36	1	1296	36
13	1	36	1	1296	36
14	1	36	1	1296	36
15	1	35	1	1225	35
16	1	35	1	1225	35
17	0	35	0	1225	0
18	0	35	0	1225	0
19	1	31	1	961	31
20	1	31	1	961	31
21	0	30	0	900	0
22	1	30	1	900	30
23	0	29	0	841	0
24	0	29	0	841	0
25	0	28	0	784	0
26	0	27	0	729	0
27	0	26	0	676	0
28	0	23	0	529	0
29	0	20	0	400	0
30	0	18	0	324	0
S	15	984	15	33230	535

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{(30 \times 529) - (15 \times 984)}{\sqrt{((30 \times 15) - (15^2)) \cdot ((30 \times 33230) - (984^2))}}$$

$$r_{xy} = 0,4372$$

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 PREMBUN
Mata Pelajaran : IPA BIOLOGI
Kelas/Semester : X / 2
Kompetensi Dasar : 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya.
Materi : Ekosistem

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	1. Mendiskripsikan pengertian ekosistem melalui Pengamatan	1 3 31		√ √					B E A
	2. Mengidentifikasi komponen-komponen dalam ekosistem melalui pengamatan	13		√					C
	3. Menganalisis interaksi antara komponen biotik dan abiotik melalui pengamatan	19 38		√ √					C C A
	4. Menganalisis interaksi antar komponen biotik melalui pengamatan	20	√						C
	5. Menyusun jaring-jaring makanan dan piramida makanan berdasarkan pengamatan	23 25				√	√		C C A

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
		35				√			C
		37				√			E
	6. Menganalisis daur karbon melalui praktikum sederhana daur karbon di ekosistem aquatik	14			√				D
	7. Mendiskripsikan daur karbon yang terjadi di atmosfer berdasarkan kegiatan praktikum sederhana daur karbon di ekosistem aquatik	15				√			C
		34				√			E
		36				√			E
		47				√			D
	8. Menganalisis daur air melalui praktikum sederhana	9		√					A
		22	√						C
		43					√		D
		50		√					C
		6		√					A
		21				√			B
		40	√						B

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognitif						Kunci Jawab
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
		9 34			√ √				B B
Jumlah			3	7	4	9	2		25

Keterangan:

Aspek Kognisi

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Penerapan

C4 : Analisis

C5 : evaluasi

C6 : mencipta

Rincian Soal

Soal Pilihan Ganda: 25 butir soal

Semarang, 2015

Guru Mapel,

Peneliti,

Budi Pramono, S.pd
NIP. 197705072008011022

Ita Aulannisa
NIM 4401411036

SOAL TEST

Mata Pelajaran : IPA BIOLOGI
 Materi Ujian : Ekosistem
 Kelas / Semester : X / Genap
 Waktu : 30 menit

Petunjuk Umum :

1. Bacalah petunjuk umum dan petunjuk khusus pengerjaan soal.
 2. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada kolom yang tersedia.
 3. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 4. Kerjakan semua soal dengan baik dan benar pada lembar jawab yang telah tersedia.
 5. Tanyakan pada guru bila menemukan soal yang dirasa kurang jelas.
-

Petunjuk Khusus :

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E pada jawaban yang dianggap paling tepat!

1. Di suatu padang rumput, terdapat sekumpulan sapi, rumput, pohon jambu, semut, dan seorang penggembala. Sekumpulan sapi di padang rumput tersebut merupakan
 - a. spesies
 - b. populasi
 - c. komunitas
 - d. ekosistem
 - e. biosfer
2. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis jika
 - a. tidak terjadi persaingan antarindividu di dalamnya
 - b. jumlah produsen tidak melimpah
 - c. jumlah konsumen melimpah
 - d. jumlah pengurai seimbang dengan produsen
 - e. jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsi masing-masing
3. Siklus karbon disebut sebagai siklus biogeokimia, karena...
 - a. Siklus karbon melibatkan seluruh lingkungan yang ada di alam semesta, meliputi atmosfer, biosfer, hidrosfer dan geosfer
 - b. Termasuk siklus nitrogen
 - c. Prosesnya lama
 - d. Terjadi di atmosfer
 - e. Tidak terjadi di laut
4. Di bawah ini yang merupakan komponen abiotik adalah...
 - a. alga, kelembaban dan suhu
 - b. udara, air dan mikroorganisme
 - c. udara, ombak dan air
 - d. topografi, protista dan cahaya
 - e. cahaya, salinitas dan bakteri
5. Dalam percobaan model siklus air sederhana, ilustrasi kondensasi terjadi dalam bentuk
 - a. Tetes-tetes air yang menetes pada mangkuk kecil
 - b. Titik-titik air yang menempel pada plastik bening
 - c. Menetesnya tetes-tetes air di mangkuk besar

- d. Hilangnya volume air di mangkuk besar
- e. Perpindahan air dari mangkuk besar ke mangkuk kecil
6. Pernyataan yang salah mengenai proses makan dimakan antar makhluk hidup adalah
- Di dalam proses makan dan dimakan, populasi pemakan adalah populasi dominan
 - Di dalam proses makan dan dimakan terjadi perpindahan makanan dan energi
 - Semakin kompleks jaring-jaring makanan, semakin mantap ekosistem tersebut
 - Karnivor puncak merupakan spesies yang rawan punah
 - Proses makan dimakan terhenti apabila herbivora punah
7. Berikut contoh interaksi antara dua spesies berbeda:
- Ikan remora dan hiu
 - burung jalak dan kerbau
 - benalu dan inangnya
 - harimau dan kijang
 - lebah madu dan bunga
- interaksi mutualisme terjadi pada...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 2 dan 5
 - 3 dan 4
8. Interaksi antar makhluk hidup akan berjalan baik bila ...
- Antar makhluk hidup saling berkompetisi
 - Antar makhluk hidup habitatnya saling berdekatan
 - Antar makhluk hidup ada saling ketergantungan
 - Antar makhluk hidup agak sama perkembangan evolusinya
 - e. Antar makhluk hidup mirip bentuknya
9. Di dalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang akan terjadi adalah
- tidak akan berpengaruh apapun
 - terganggunya biomassa pada piramida makanan
 - terganggunya rantai makanan yang terdapat di ekosistem tersebut
 - adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi
 - tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut
10. Dalam pemeliharaan kesuburan tanah, peranan utama dekomposer adalah ...
- sumber mineral bagi tumbuhan
 - memperbaiki aerasi tanah
 - menguraikan senyawa organik
 - mengukur tekstur tanah
 - mengubah derajat keasaman tanah
11. Jika di dalam suatu lingkungan terjadi kadar karbondioksida yang menurun, maka organisme yang pertama kali menerima dampaknya adalah...
- Pengurai
 - Produsen
 - Konsumen primer
 - Konsumen sekunder
 - Karnivora
12. Piramida ekologi yang tidak pernah ditemukan dalam keadaan terbalik adalah...
- Piramida jumlah

- b. Piramida biomassa
 - c. Piramida energi
 - d. Piramida trofika
 - e. Piramida bioenergetika
13. Suatu habitat diawali tumbuhnya organisme pioneer berupa lumut kerak. Lumut kerak melapukkan benda mati dan diuraikan oleh pengurai menjadi zat anorganik yang akan memperkaya unsure hara tanah sehingga benih yang jatuh pada tempat tersebut akan tumbuh subur. Setelah itu akan tumbuh rumput dan pepohonan. Bersamaan dengan itu pula hewan mulai memasuki komunitas yang baru terbentuk dan akhirnya terbentuk ekosistem seimbang. Berlatar belakang kasus tersebut peristiwa apa yang terjadi?
- a. Aberasi primer
 - b. Degradasi primer
 - c. Suksesi primer
 - d. Degradasi sekunder
 - e. Suksesi sekunder
14. Komponen-komponen yang terdapat dalam suatu ekosistem terdiri atas: senyawa anorganik, plankton, ikan, burung pemakan ikan dan guano. Bila terjadi pengambilan ikan secara berlebihan, akan menimbulkan:
- a. penurunan populasi burung, kenaikan populasi plankton.
 - b. kenaikan populasi burung, kenaikan populasi plankton.
 - c. kenaikan populasi burung, penurunan guano, penurunan populasi plankton.
 - d. kenaikan populasi plankton, kenaikan kadar senyawa anorganik.
 - e. penurunan kadar senyawa anorganik, kenaikan populasi burung
15. Pernyataan-pernyataan berikut adalah benar, kecuali
- a. interaksi antara individu dalam populasi disebut interaksi intra species
 - b. interaksi antara komunitas dengan abiotik disebut ekosistem
 - c. tidak semua bioma terdiri atas kumpulan produsen, konsumen dan pengurai
 - d. ekosistem dapat dianggap sebagai sistem yang terbuka dan dinamis
 - e. proses transfer energi dalam ekosistem terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan
16. Perhatikan urutan berikut!
1. Air di permukaan bumi menguap melalui evaporasi
 2. uap air di atmosfer menjadi lebih padat (awan)
 3. Tumbuhan melakukan transpirasi dalam bentuk uap air ke atmosfer
 4. Adanya angin menyebabkan awan mengalami presipitasi dalam bentuk hujan
 5. Terjadi kondensasi
 6. air kembali ke permukaan bumi
- Urutan siklus air yang benar adalah ...
- a. 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6
 - b. 1 – 3 – 5 – 2 – 4 – 6
 - c. 1 – 2 – 5 – 3 – 4 – 6
 - d. 6 – 1 – 3 – 2 – 5 – 4

- e. 1 – 5 – 2 – 3 – 4 – 6
17. Setelah terjadinya penebangan liar menyebabkan hutan menjadi gundul. Gundulnya hutan menyebabkan harimau dengan mudah menangkap kijang. Hal ini terjadi karena ...
- Populasi kijang meningkat
 - Populasi harimau meningkat
 - Kijang adalah makanan satu-satunya bagi harimau
 - Populasi kijang menurun
 - Kijang tidak memiliki tempat berlindung dari kejaran harimau
18. Mikroorganisme pengurai memiliki peran yang penting dalam kehidupan. Jika semua mikroorganisme pengurai di bumi ini dimatikan, kemungkinan yang akan terjadi adalah...
- Tumbuhan menjadi subur
 - Predator semakin banyak
 - Sampah-sampah bertimbunan
 - Produsen semakin banyak
 - Konsumen akan semakin banyak
19. Dalam suatu plot yang dibuat di halaman sekitar sekolah dengan luas 2m X 5m terdapat 20 ekor belalang, 10 ekor semut, 7 ekor cacing, 1 ekor katak dan 5 rumput. Kepadatan populasi berikut yang benar, *kecuali*
- Belalang = 2/m²
 - Katak = 0,1/m²
 - Semut = 1/m²
 - Rumput = 0,5/m²
 - Cacing = 7/m²
20. Disebuah halaman sekolah yang terbuka, terlihat rumput yang kecil dan tumbuh dengan cepat, sedangkan di lokasi halaman sekolah yang rindang terlihat rumput yang lebih besar-besar namun tumbuhnya lambat. Faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan rumput tersebut adalah ...
- Suhu
 - Kelembaban
 - Iklim
 - pH
 - Cahaya matahari
21. Pada waktu pengamatan di halaman sekolah, Ani menemukan berbagai komponen ekosistem di halaman sekolahnya. Komponen tersebut antara lain rumput, belalang, alang-alang, cacing tanah, semut merah, air, dan sinar matahari. Dari berbagai komponen tersebut yang berperan sebagai produsen adalah
- Rumput dan alang-alang
 - Belalang dan rumputan
 - Alang-alang dan semut merah
 - Air dan rumput
 - Sinar matahari dan alang-alang
22. Pada siklus karbon, sumber karbon dapat diambil dari...
- Laut
 - Fosil
 - Letusan gunung merapi
 - Hasil fotosintesis
 - Protein dalam tubuh organisme
23. Dalam kehidupan selalu terjadi perpindahan energi dari matahari kepada makhluk hidup. Transfer energi matahari yang diterima makhluk hidup dengan urutan sebagai berikut

- a. Tumbuhan – matahari –
herbivora – karnivora –
omnivora – pengurai
- b. Matahari – pengurai –
tumbuhan- herbivora –
karnivora – omnivora
- c. matahari – herbivora –
karnivora – pengurai –
tumbuhan – omnivora
- d. matahari – tumbuhan –
herbivora – karnivora –
omnivora – pengurai
- e. matahari – omnivora –
tumbuhan – herbivora –
karnivora – pengurai
24. Dalam rantai makanan yang
terdiri atas tumbuhan-ulat-
burung kecil-mati- dimakan
pengurai. Jumlah energi
matahari terbesar berada pada
.....
- a. Pengurai
- b. burung kecil
- c. Tumbuhan
- d. pengurai
- e. Dekomposer
25. Seorang siswa mengamati
adanya interaksi antara dua
tanaman, yaitu tanaman yang
satu merambat pada tanaman
yang lain. Batang tanaman
yang merambat tertancap pada
tanah dan akar
penempeldilepaskan. Interaksi
yang terjadi pada kasus
tersebut adalah ...
- a. Kompetisi
- b. Simbiosis parasitisme
- c. Simbiosis mutualisme
- d. Netral
- e. Simbiosis komensalisme

64

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Eka Wijayanti

Kelas : X MIA 4

No.Absen : 01

~~B = 17~~
16

1.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
2.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
4.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
5.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
6.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
7.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
10.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
12.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
13.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
14.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
15.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
18.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
19.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
20.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E

21.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
22.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
23.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
25.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Elvinn'Aw

Kelas : X MIA 1

No.Absen : 08

B = 8
72

1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
4.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
5.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
8.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
10.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

11.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
12.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
13.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
14.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
15.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
17.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
18.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
19.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

21.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
22.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
23.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
24.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
25.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : M. Ghofur Masrur Ali
 Kelas : X-MIA 1
 No.Absen : 16

22 x A = 88

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E

11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Dinda Rahmawati
 Kelas : X MIA 4
 No.Absen : 04

19 x 4 = 76

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E

11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E

Keterangan :

1. Perhatian siswa terhadap penjelasan guru
2. Keterampilan siswa dalam bertanya
3. Keterampilan siswa dalam menyiapkan alat dan bahan
4. Kreativitas siswa dalam menjawab pertanyaan
5. Keterampilan siswa melakukan pengamatan
6. Keterampilan siswa melakukan praktikum
7. Kemampuan siswa menyampaikan pendapat
8. Kemampuan siswa membuat kesimpulan

Prembun, 2015
Observer,

()

**Kriteria Rubrik Penskoran Lembar Aktivitas Siswa
Selama Pembelajaran**

No	Kriteria	Skor
1.	Perhatian siswa terhadap penjelasan guru	
	a. Pandangan mengikuti kearah sumber, mencatat, diam	4
	b. Pandangan mengikuti kearah sumber, mencatat, sesekali berbicara sendiri/dengan teman	3
	c. Pandangan mengikuti kearah sumber, tidak mencatat, berbicara sendiri/dengan teman	2
	d. Pandangan tidak mengikuti kearah sumber, tidak mencatat, berbicara sendiri/dengan teman	1
2.	Keterampilan siswa dalam bertanya	
	a. Inisiatif sendiri, sesuai materi, jelas	4
	b. Inisiatif sendiri, sesuai materi, tidak jelas	3
	c. Inisiatif sendiri, tidak sesuai materi, tidak jelas	2
	d. Bukan Inisiatif sendiri, tidak sesuai materi, tidak jelas	1
3.	Kreativitas siswa dalam menjawab pertanyaan	
	a. Benar, tegas, penjelasan lengkap	4
	b. Benar, tegas, penjelasan tidak lengkap	3
	c. Benar, kurang tegas, penjelasan tidak lengkap	2
	d. Tidak Benar, tidak tegas, penjelasan tidak lengkap	1
4.	Keterampilan siswa dalam menyiapkan alat dan bahan	
	a. Membawa alat dan bahan benar, lengkap, rapi	4
	b. Membawa alat dan bahan benar, lengkap, kurang rapi	3
	c. Membawa alat dan bahan benar, kurang lengkap, tidak rapi	2
	d. Membawa alat dan bahan tidak benar, tidak lengkap, tidak rapi	1
5.	Keterampilan siswa melakukan pengamatan	
	a. Sesuai dengan prosedur kerja, mengerjakan LKS berdasar pengamatan, tidak bermain sendiri/dengan teman	4
	b. Sesuai dengan prosedur kerja, mengerjakan LKS berdasar	3

	pengamatan, bermain sendiri/dengan teman	
	c. Sesuai dengan prosedur kerja, tidak mengerjakan LKS berdasar pengamatan, bermain sendiri/dengan teman	2
	d. Tidak sesuai dengan prosedur kerja, tidak mengerjakan LKS berdasar pengamatan, bermain sendiri/dengan teman	1
6.	Keterampilan siswa melakukan praktikum	
	a. Sesuai dengan prosedur kerja, tidak bermain sendiri/dengan teman, membersihkan tempat yang telah digunakan untuk praktikum	4
	b. Sesuai dengan prosedur kerja, tidak bermain sendiri/dengan teman, tidak membersihkan tempat yang telah digunakan untuk praktikum	3
	c. Sesuai dengan prosedur kerja, bermain sendiri/dengan teman, tidak membersihkan tempat yang telah digunakan untuk praktikum	2
	d. Tidak sesuai dengan prosedur kerja, bermain sendiri/dengan teman, tidak membersihkan tempat yang telah digunakan untuk praktikum	1
7.	Kemampuan siswa menyampaikan pendapat	
	a. Inisiatif sendiri, benar, mudah dipahami teman	4
	b. Inisiatif sendiri, benar, kurang dapat dipahami teman	3
	c. Inisiatif sendiri, kurang benar, sukar dipahami teman	2
	d. Inisiatif sendiri, tidak benar, sukar dipahami teman	1
8.	Kemampuan siswa membuat kesimpulan	
	a. Benar, runtut, mudah dipahami teman	4
	b. Benar, runtut, kurang dapat dipahami teman	3
	c. Benar, runtut, sukar dipahami teman	2
	d. Tidak benar, tidak runtut, tidak dapat dipahami teman	1

**Kriteria Rubrik Penskoran Lembar Aktivitas Siswa dalam
Pembelajaran Kelas Kontrol**

No	Kriteria	Skor
1.	Perhatian siswa terhadap penjelasan guru	
	a. Pandangan mengikuti kearah sumber, mencatat, diam	4
	b. Pandangan mengikuti kearah sumber, mencatat, sesekali berbicara sendiri/dengan teman	3
	c. Pandangan mengikuti kearah sumber, tidak mencatat, berbicara sendiri/dengan teman	2
	d. Pandangan tidak mengikuti kearah sumber, tidak mencatat, berbicara sendiri/dengan teman	1
2.	Keterampilan siswa dalam bertanya	
	a. Inisiatif sendiri, sesuai materi, jelas	4
	b. Inisiatif sendiri, sesuai materi, tidak jelas	3
	c. Inisiatif sendiri, tidak sesuai materi, tidak jelas	2
	d. Bukan Inisiatif sendiri, tidak sesuai materi, tidak jelas	1
3.	Kreativitas siswa dalam menjawab pertanyaan	
	a. Benar, tegas, penjelasan lengkap	4
	b. Benar, tegas, penjelasan tidak lengkap	3
	c. Benar, kurang tegas, penjelasan tidak lengkap	2
	d. Tidak Benar, tidak tegas, penjelasan tidak lengkap	1
4.	Keterampilan siswa dalam diskusi	
	a. Menyampaikan gagasan, menjawab pertanyaan yang ada dilembar diskusi, tidak berbicara diluar topik diskusi	4
	b. Menyampaikan gagasan, menjawab pertanyaan yang ada dilembar diskusi, berbicara diluar topik diskusi	3
	c. Menyampaikan gagasan, tidak menjawab pertanyaan yang ada dilembar diskusi, berbicara diluar topik diskusi	2
	d. Tidak menyampaikan gagasan, tidak menjawab pertanyaan yang ada dilembar diskusi, berbicara diluar topik diskusi	1

5.	Kemampuan siswa menyampaikan pendapat	
	a. Inisiatif sendiri, benar, mudah dipahami teman	4
	b. Inisiatif sendiri, benar, kurang dapat dipahami teman	3
	c. Inisiatif sendiri, kurang benar, sukar dipahami teman	2
	d. Inisiatif sendiri, tidak benar, sukar dipahami teman	1
6.	Kemampuan siswa membuat kesimpulan	
	a. Benar, runtut, mudah dipahami teman	4
	b. Benar, runtut, kurang dapat dipahami teman	3
	c. Benar, runtut, sukar dipahami teman	2
	d. Tidak benar, tidak runtut, tidak dapat dipahami teman	1

LEMBAR PENILAIAN SIKAP PADA KEGIATAN PRAKTIKUM

Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : X/genap

No.	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung jawab	Jujur	Teliti	Kreatif	Peduli	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										

22.										
23.										
24.										
25.										
26.										
27.										
28.										
29.										
30.										
31.										
32.										
33.										

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SAAT PRAKTIKUM

No.	Aspek	Skor
1.	<p>Disiplin</p> <p>a. Siswa tidak terlambat masuk kelas, berpakaian rapi dan menggunakan pakaian laboratorium</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
2.	<p>Tanggungjawab</p> <p>a. Menjaga alat-alat laboratorium, melakukan praktikum sesuai tugas, tidak bermain saat praktikum</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
3.	<p>Jujur</p> <p>a. Menuliskan data sesuai dengan hasil pengamatan, mengambil sampel sesuai tempat yang ditentukan, tidak melakukan kebohongan dalam kegiatan pengamatan</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
4.	<p>Teliti</p> <p>a. Mencatat hal hal yang penting selama praktikum, menggunakan alat praktikum sesuai fungsinya, merapikan alat – alat praktikum setelah selesai</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
5.	<p>Kreatif</p> <p>a. Melakukan kegiatan praktikum sesuai petunjuk yang ada, tidak</p>	

	<p>banyak bertanya hal yang sudah dijelaskan kepada guru, mencari berbagai referensi yang mendukung dalam kegiatan praktikum</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
5.	<p>Peduli</p> <p>a. Menjaga kebersihan tempat praktikum, menjaga alat-alat praktikum, membersihkan dan merapikan tempat praktikum setelah selesai kegiatan</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>

Kriteria rata – rata sikap siswa

Skor 4 : Sangat baik

Skor 3-3,9 : Baik

Skor 2-2,9 : Cukup

Skor 1-1,9 : Kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP KEGIATAN DISKUSI

Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : X/genap

No.	Nama Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
21.										

22.										
23.										
24.										
25.										
26.										
27.										
28.										
29.										
30.										
31.										
32.										
33.										

Rubrik Penilaian Sikap Saat kegiatan Diskusi

No.	Aspek	Skor
1.	<p>Kerja sama</p> <p>a. Ikut dalam mengerjakan tugas, menerima pendapat teman, tidak mendominasi dalam berdiskusi</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
2.	<p>Santun</p> <p>a. Sopan dalam menyampaikan pendapat, menghormati guru dan teman, tidak membuat keributan dalam berdiskusi</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
3.	<p>Toleran</p> <p>a. Memberi kesempatan teman untuk menyampaikan pendapat, menghargai pendapat teman, mendengarkan teman yang menyampaikan pendapat</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
4.	<p>Responsif</p> <p>a. Tanggap terhadap permasalahan yang terjadi dalam kelompok, bertanya kepada guru jika ada sesuatu hal yang belum jelas, menyampaikan pendapat saat kegiatan diskusi</p> <p>b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi</p> <p>c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi</p> <p>d. Tidak ada aspek yang terpenuhi</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
5.	<p>Proaktif</p> <p>a. Aktif dalam kegiatan diskusi, selalu menyampaikan pendapat</p>	

	dalam setiap kegiatan, bertanya jika ada sesuatu hal yang belum dipahami	
	b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi	4
	c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi	3
	d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	2
		1
5.	Bijaksana	
	a. Tidak menunjukkan sikap egois saat berdiskusi, berlaku adil kepada semua anggota kelompok, berusaha menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kelompoknya	4
	b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi	3
	c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi	2
	d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	1

Kriteria rata – rata sikap siswa

Skor 4 : Sangat baik

Skor 3-3,9 : Baik

Skor 2-2,9 : Cukup

Skor 1-1,9 : Kurang

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI

Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : X/genap

No.	Nama Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							

19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							
31.							
32.							
33.							

RUBRIK PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI

No.	Aspek yang diamati	Skor
1.	Cara Penyampaian materi (penampilan)	
	a. Penampilan rapi dan penyampaian dengan suara jelas serta komunikatif	4
	b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi	3
	c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi	2
	d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	1
2.	Penguasaan Materi	
	a. Sangat menguasai materi	4
	b. Menguasai Materi	3
	c. Kurang Menguasai Materi	2
	d. Tidak menguasai materi	1
3.	Kerjasama dengan anggota kelompok	
	a. Kompak, semua anggota aktif, tidak bermain-main	4
	b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi	3
	c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi	2
	d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	1
4.	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi	
	a. Banyak bertanya, berkomentar dan memperhatikan	4
	b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi	3
	c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi	2
	d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	1

Kriteria rata – rata sikap siswa

Skor 4 : Sangat baik

Skor 3-3,9 : Baik

Skor 2-2,9 : Cukup

Skor 1-1,9 : Kurang

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PENGAMATAN

Mata Pelajaran : IPA Biologi
Kelas/Semester : X/genap

No.	Nama Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Persiapan	Kegiatan Pengamatan	Pencatatan Data	Kerjasama Kelompok		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							

19.							
20.							
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							
31.							
32.							
33.							

**RUBRIK PENILAIAN KEGIATAN PENGAMATAN
DI LINGKUNGAN SEKOLAH**

No.	Aspek yang diamati	Skor
1.	Persiapan	
	a. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dengan lengkap dan benar b. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dengan benar tetapi kurang lengkap c. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan tetapi tidak lengkap d. Tidak menyiapkan alat dan bahan	4 3 2 1
2.	Kegiatan Pengamatan	
	a. Mengamati ekosistem, tetap pada kelompoknya dan tidak gaduh b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	4 3 2 1
3.	Pencatatan Data	
	a. Mencatat data dengan benar, sesuai dengan pengamatan, dibuat ditulis dengan rinci b. Hanya 2 aspek yang terpenuhi c. Hanya 1 aspek yang terpenuhi d. Tidak ada aspek yang terpenuhi	4 3 2 1
4.	Kerjasama Kelompok	
	a. Selalu bekerja sama dengan semua anggota b. Bekerja sama dengan beberapa anggota kelompoknya c. Hanya bekerja sama dengan salah satu dalam kelompoknya d. Tidak pernah bekerja sama dengan semua anggota	4 3 2 1

Kriteria rata – rata sikap siswa

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3-3,9 : Baik

Skor 2-2,9 : Cukup

Skor 1-1,9 :

Kurang

PENILAIAN KETERAMPILAN PADA KEGIATAN PRAKTIKUM

Mata Pelajaran : IPA Biologi
 Kelas/Semester : X/genap

No	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai															Skor	Nilai	
		Melakukan Eksperimen			Pengolahan Data			Keselamatan Kerja			Keterampilan Menggunakan alat			Presentasi					
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2			
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			
5.																			
6.																			
7.																			
8.																			
9.																			
10.																			
11.																			
12.																			
13.																			
14.																			
15.																			
16.																			
17.																			
18.																			

19.																		
20.																		
21.																		
22.																		
23.																		
24.																		
25.																		
26.																		
27.																		
28.																		
29.																		
30.																		
31.																		
32.																		
33.																		

Keterangan :

Skor 0	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak melakukan eksperimen • Belum bisa mengolah data dengan baik • Ceroboh • Belum terampil menggunakan alat • Presentasi kurang
Skor 1	<ul style="list-style-type: none"> • Cukup aktif dalam eksperimen • Cukup mahir dalam mengolah data • Cukup berhati-hati dalam bekerja • Cukup terampil menggunakan alat • Presentasi cukup
Skor 2	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif dalam kegiatan eksperimen • Mahir dalam mengolah data • Menjaga keselamatan kerja saat praktikum • Terampil menggunakan alat • Presentasi baik

Jumlah Skor Maksimal = 10

Skoring :

9-10 = A (sangat baik)

7-8 = B (baik)

5-6 = C (cukup)

< 5 = D (kurang)

LEMBAR PENILAIAN KELAS EKSPERIMEN DISKUSI PERTEMUAN KE-1										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	E-01	4	3	3	4	3	4	21	88	Sangat baik
2.	E-02	4	4	3	4	4	4	23	96	Sangat baik
3.	E-03	3	2	3	3	4	3	18	75	Baik
4.	E-04	3	4	4	4	4	3	22	92	Sangat baik
5.	E-05	4	4	4	2	2	2	18	75	Baik
6.	E-06	3	4	4	2	4	2	19	79	Baik
7.	E-07	4	4	2	3	2	2	17	71	Baik
8.	E-08	3	4	4	4	3	3	21	88	Sangat baik
9.	E-09	4	4	4	3	4	4	23	96	Sangat baik
10.	E-10	3	4	3	2	3	3	18	75	Baik
11.	E-11	2	3	4	3	2	3	17	71	Baik
12.	E-12	2	3	4	4	3	4	20	83	Sangat baik
13.	E-13	3	4	4	3	3	4	21	88	Sangat baik
14.	E-14	4	3	4	2	4	4	21	88	Sangat baik
3	2	3	3	3	3	2	3	17	71	Baik
16.	E-16	3	3	2	4	3	3	18	75	Baik
17.	E-17	3	4	2	4	4	4	21	88	Sangat baik
18.	E-18	4	2	2	3	3	3	17	71	Baik
19.	E-19	4	2	3	4	3	3	19	79	Baik
20.	E-20	3	3	2	4	3	3	18	75	Baik
21.	E-21	4	3	2	4	2	4	19	79	Baik
22.	E-22	3	3	3	3	3	4	19	79	Baik
23.	E-23	4	4	3	4	4	4	23	96	Sangat baik
24.	E-24	3	2	2	4	4	3	18	75	Baik
25.	E-25	2	3	2	4	4	3	18	75	Baik
26.	E-26	3	3	2	4	4	3	19	79	Baik
27.	E-27	3	3	2	4	4	4	20	83	Sangat baik
28.	E-28	4	2	2	4	3	4	19	79	Baik
29.	E-29	3	3	2	3	2	2	15	63	Cukup baik
30.	E-30	4	2	4	3	3	4	20	83	Sangat baik
31.	E-31	4	2	3	3	3	3	18	75	Baik
32.	E-32	3	2	4	3	4	3	19	79	Baik
RATA-RATA								19	80	Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-3										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	E-01	3	3	3	4	3	4	20	83	Sangat baik
2.	E-02	3	2	3	4	3	4	19	79	Baik
3.	E-03	4	2	3	3	3	3	18	75	Baik
4.	E-04	3	3	4	4	3	3	20	83	Sangat baik
5.	E-05	4	2	4	3	3	3	19	79	Baik
6.	E-06	3	3	3	4	4	4	21	88	Sangat baik
7.	E-07	4	3	2	3	3	4	19	79	Baik
8.	E-08	3	3	4	4	3	4	21	88	Sangat baik
9.	E-09	4	2	4	3	4	4	21	88	Sangat baik
10.	E-10	3	4	3	4	4	3	21	88	Sangat baik
11.	E-11	2	3	4	3	2	3	17	71	Baik
12.	E-12	2	3	4	4	2	4	19	79	Baik
13.	E-13	3	4	4	3	2	4	20	83	Sangat baik
14.	E-14	4	3	4	2	3	4	20	83	Sangat baik
3	E-15	3	3	3	3	2	3	17	71	Baik
16.	E-16	3	3	2	3	3	3	17	71	Baik
17.	E-17	4	4	2	3	4	4	21	88	Sangat baik
18.	E-18	4	2	2	2	3	4	17	71	Baik
19.	E-19	4	3	3	4	3	3	20	83	Sangat baik
20.	E-20	3	3	2	4	3	3	18	75	Baik
21.	E-21	4	3	2	4	4	4	21	88	Sangat baik
22.	E-22	3	3	3	3	3	4	19	79	Baik
23.	E-23	4	4	3	4	4	4	23	96	Sangat baik
24.	E-24	3	2	2	4	4	3	18	75	Baik
25.	E-25	2	3	2	4	4	3	18	75	Baik
26.	E-26	3	3	2	4	4	3	19	79	Baik
27.	E-27	3	3	2	4	4	4	20	83	Sangat baik
28.	E-28	4	2	2	4	3	4	19	79	Baik
29.	E-29	3	3	3	3	4	4	20	83	Sangat baik
30.	E-30	4	2	3	3	4	2	18	75	Baik
31.	E-31	4	2	4	3	3	3	19	79	Baik
32.	E-32	3	2	4	3	4	3	19	79	Baik
RATA-RATA								19	80	Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-5										
No.	Kode Siswa	Kerjasama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	E-01	3	3	3	4	2	4	19	79	Baik
2.	E-02	3	2	3	4	3	4	19	79	Baik
3.	E-03	4	2	3	3	2	3	17	71	Baik
4.	E-04	3	3	4	4	3	3	20	83	Sangat baik
5.	E-05	3	2	4	3	3	3	18	75	Baik
6.	E-06	4	3	3	2	4	3	19	79	Baik
7.	E-07	3	3	2	3	4	4	19	79	Baik
8.	E-08	2	3	4	4	4	4	21	88	Sangat baik
9.	E-09	3	2	4	3	4	4	20	83	Sangat baik
10.	E-10	2	3	3	4	4	3	19	79	Baik
11.	E-11	3	3	4	3	4	3	20	83	Sangat baik
12.	E-12	4	3	4	4	4	4	23	96	Sangat baik
13.	E-13	3	4	4	3	4	4	22	92	Sangat baik
14.	E-14	3	3	4	2	4	4	20	83	Sangat baik
3	E-15	3	3	3	3	4	3	19	79	Baik
16.	E-16	2	3	3	3	3	3	17	71	Baik
17.	E-17	3	4	3	3	4	4	21	88	Sangat baik
18.	E-18	3	3	3	3	3	4	19	79	Baik
19.	E-19	3	4	3	4	3	3	20	83	Sangat baik
20.	E-20	2	4	2	4	3	3	18	75	Baik
21.	E-21	3	4	2	4	4	3	20	83	Sangat baik
22.	E-22	4	4	3	3	3	4	21	88	Sangat baik
23.	E-23	4	4	3	4	4	4	23	96	Sangat baik
24.	E-24	3	2	2	3	4	3	17	71	Baik
25.	E-25	2	3	2	3	4	3	17	71	Baik
26.	E-26	3	3	2	4	4	3	19	79	Baik
27.	E-27	3	3	2	4	4	4	20	83	Sangat baik
28.	E-28	4	4	2	4	3	3	20	83	Sangat baik
29.	E-29	3	3	3	3	4	4	20	83	Sangat baik
30.	E-30	4	3	3	3	4	2	19	79	Baik
31.	E-31	4	3	2	3	3	3	18	75	Baik
32.	E-32	3	4	4	3	4	3	21	88	Sangat baik
RATA-RATA								20	81	Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-6										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	E-01	4	3	3	4	4	4	22	92	Sangat baik
2.	E-02	4	3	3	4	3	4	21	88	Sangat baik
3.	E-03	4	3	3	3	2	3	18	75	Baik
4.	E-04	4	3	4	4	3	3	21	88	Sangat baik
5.	E-05	4	4	4	3	3	3	21	88	Sangat baik
6.	E-06	3	3	3	2	4	3	18	75	Baik
7.	E-07	3	3	2	3	4	4	19	79	Baik
8.	E-08	4	3	4	4	4	4	23	96	Sangat baik
9.	E-09	4	4	4	3	4	4	23	96	Sangat baik
10.	E-10	4	4	3	3	4	3	21	88	Sangat baik
11.	E-11	4	3	4	3	4	3	21	88	Sangat baik
12.	E-12	4	3	4	4	4	4	23	96	Sangat baik
13.	E-13	3	4	4	3	4	4	22	92	Sangat baik
14.	E-14	3	3	4	2	4	4	20	83	Sangat baik
3	E-15	3	3	3	3	4	3	19	79	Baik
16.	E-16	3	3	3	3	3	3	18	75	Baik
17.	E-17	3	3	3	3	4	4	20	83	Sangat baik
18.	E-18	4	4	3	3	3	4	21	88	Sangat baik
19.	E-19	3	4	3	4	3	3	20	83	Sangat baik
20.	E-20	3	4	2	4	3	3	19	79	Baik
21.	E-21	3	4	2	4	4	3	20	83	Sangat baik
22.	E-22	4	4	3	3	3	4	21	88	Sangat baik
23.	E-23	4	4	3	4	4	4	23	96	Sangat baik
24.	E-24	3	2	4	3	4	3	19	79	Baik
25.	E-25	2	3	4	3	4	3	19	79	Baik
26.	E-26	3	3	3	4	4	3	20	83	Sangat baik
27.	E-27	3	3	3	4	4	4	21	88	Sangat baik
28.	E-28	4	4	4	4	3	3	22	92	Sangat baik
29.	E-29	3	3	4	3	4	4	21	88	Sangat baik
30.	E-30	4	3	3	3	4	2	19	79	Baik
31.	E-31	4	3	3	3	3	3	19	79	Baik
32.	E-32	3	2	4	3	4	3	19	79	Baik
RATA-RATA								20	85	Sangat baik

REKAPITULASI PENILAIAN DISKUSI KELAS EKPERIMEN							
kode siswa	Penilaian Sikap Diskusi				Jumlah	Rata-rata	KET.
	P1	P3	P5	P6			
E-01	88	83	79	92	342	86	Sangat baik
E-02	96	79	79	88	342	86	Sangat baik
E-03	75	75	71	75	296	74	Baik
E-04	92	83	83	88	346	87	Sangat baik
E-05	75	79	75	88	317	79	Baik
E-06	79	88	79	75	321	80	Sangat baik
E-07	71	79	79	79	308	77	Baik
E-08	88	88	88	96	360	90	Sangat baik
E-09	96	88	83	96	363	91	Sangat baik
E-10	75	88	79	88	330	83	Sangat baik
E-11	71	71	83	88	313	78	Baik
E-12	83	79	96	96	354	89	Sangat baik
E-13	88	83	92	92	355	89	Sangat baik
E-14	88	83	83	83	337	84	Sangat baik
E-15	71	71	79	79	300	75	Baik
E-16	75	71	71	75	292	73	Baik
E-17	88	88	88	83	347	87	Sangat baik
E-18	71	71	79	88	309	77	Baik
E-19	79	83	83	83	328	82	Sangat baik
E-20	75	75	75	79	304	76	Baik
<u>E-21</u>	79	88	83	83	333	83	Sangat baik
E-22	79	79	88	88	334	84	Sangat baik
E-23	96	96	96	96	384	96	Sangat baik
E-24	75	75	71	79	300	75	Baik
E-25	75	75	71	79	300	75	Baik
E-26	79	79	79	83	320	80	Baik
<u>E-27</u>	83	83	83	88	337	84	Sangat baik
<u>E-28</u>	79	79	83	92	333	83	Sangat baik
<u>E-29</u>	63	83	83	88	317	79	Baik
E-30	83	75	79	79	316	79	Baik
E-31	75	79	75	79	308	77	Baik
E-32	79	79	88	79	325	81	Sangat baik
RATA - RATA						82	Sangat baik

PENILAIAN KETERAMPILAN PADA KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN PADA PERTEMUAN KE-5

No	Kode Siswa	Aspek yang Dinilai															Skor	Nilai
		Melakukan Eksperimen			Pengolahan Data			Keselamatan Kerja			Ketrampilan Menggunakan alat			Presentasi				
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2		
1.	E-01			2			2			2			2		1		9	A
2.	E-02			2			2			2			2		1		9	A
3.	E-03			2			2			2			2			2	10	A
4.	E-04		1			1			2			2			2		8	B
5.	E-05			2			2			2			2			2	10	A
6.	E-06			2			2			2			2			2	10	A
7.	E-07		1			1			2			1			2		7	B
8.	E-08		1				2			2			1	2		2	9	A
9.	E-09			2					2				2		1		9	A
10.	E-10		1				2			2			2			2	9	A
11.	E-11			2			2			2			2			2	10	A
12.	E-12			2			2			2			1			2	9	A
13.	E-13			2			1			2				2		2	9	A
14.	E-14			2			1			2				2		1	8	B
15.	E-15		1				2			2			2		1		8	B
16.	E-16			2			2			2			2			2	10	A
17.	E-17			2			2			2			1			2	9	A
18.	E-18			2			2			2				2		2	10	A
19.	E-19		1				2			2			1			2	8	B
20.	E-20			2			2			2				2		2	8	B
21.	E-21			2			1			2				2		2	9	A
22.	E-22		1				2			2			2			2	9	A
23.	E-23			2			2			2				2		2	10	A
24.	E-24			2			1			2				2		2	9	A
25.	E-25		1				2			2				2		1	8	B
26.	E-26		1				2			2				2		2	9	A
27.	E-27			2			1			2				2		2	9	A
28.	E-28		1				2			2				2		2	9	A
29.	E-29			2			1			2				2		2	9	A
30.	E-30		1				2			2				2		2	9	A
31.	E-31		1				2			2				2		2	9	A
32.	E-32		1				2			1				1		2	7	B
RATA-RATA																	9	A

PENILAIAN KETERAMPILAN PADA KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN PADA PERTEMUAN KE-4

No	Kode Siswa	Aspek yang Dinilai															Skor	Nilai
		Melakukan Eksperimen			Pengolahan Data			Keselamatan Kerja			Ketrampilan Menggunakan alat			Presentasi				
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2		
1.	E-01			2		1			2		1	2		1		7	B	
2.	E-02			2			2		1			2		1		7	B	
3.	E-03			2			2		1			2			2	8	B	
4.	E-04		1			1			2			2			2	8	B	
5.	E-05			2			2			2		2			2	10	A	
6.	E-06			2			2			2			2		2	10	A	
7.	E-07		1			1			2			1			2	7	B	
8.	E-08		1				2			2		1	2		2	9	A	
9.	E-09			2					2			2		1		9	A	
10.	E-10		1				2			2			2		2	9	A	
11.	E-11			2			2			2		1			2	8	B	
12.	E-12			2			2			2		1			2	9	A	
13.	E-13			2		1				2			2		2	9	A	
14.	E-14			2		1				2			2		1	8	B	
15.	E-15		1				2			2			2		1	8	B	
16.	E-16			2			2			2			2		2	10	A	
17.	E-17			2			2		1			1			2	7	B	
18.	E-18			2			2			2		1			2	8	B	
19.	E-19		1				2			2		1			2	8	B	
20.	E-20			2			2			2			2		2	8	B	
21.	E-21			2		1				2			2		2	9	A	
22.	E-22		1				2			2			2		2	9	A	
23.	E-23			2			2		1				2		2	8	B	
24.	E-24			2		1				2			2		2	9	A	
25.	E-25		1				2			2			2		1	8	B	
26.	E-26		1				2			2			2		2	9	A	
27.	E-27			2		1				2			2		2	9	A	
28.	E-28		1				2			2		1			2	7	B	
29.	E-29			2		1				2			2		2	9	A	
30.	E-30		1				2			2			2		2	9	A	
31.	E-31		1				2			2			2		2	9	A	
32.	E-32		1				2		1			1			2	7	B	
RATA-RATA																8	B	

REKAPITULASI KETERAMPILAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN					
kode siswa	Penilaian Keterampilan Praktikum		Jumlah	Rata-rata	KET.
	P4	P5			
E-01	7	9	16	8	B
E-02	7	9	16	8	B
E-03	8	10	18	9	A
E-04	8	8	16	8	B
E-05	10	10	20	10	A
E-06	10	10	20	10	A
E-07	7	7	14	7	B
E-08	9	9	18	9	A
E-09	9	9	18	9	A
E-10	9	9	18	9	A
E-11	8	10	18	9	A
E-12	9	9	18	9	A
E-13	9	9	18	9	A
E-14	8	8	16	8	B
E-15	8	8	16	8	B
E-16	10	10	20	10	A
E-17	7	9	16	8	B
E-18	8	10	18	9	A
E-19	8	8	16	8	B
E-20	8	8	16	8	B
<u>E-21</u>	9	9	18	9	A
E-22	9	9	18	9	A
E-23	8	10	18	9	A
E-24	9	9	18	9	A
E-25	8	8	16	8	B
E-26	9	9	18	9	A
<u>E-27</u>	9	9	18	9	A
<u>E-28</u>	7	9	16	8	B
<u>E-29</u>	9	9	18	9	A
E-30	9	9	18	9	A
E-31	9	9	18	9	A
E-32	7	7	14	7	B
RATA - RATA				9	A

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PENGAMATAN KELAS EKPERIMEN PERTEMUAN KE-1							
No.	Kode Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Persiapan	Kegiatan Pengamatan	Pencatatan Data	Kerjasama Kelompok		
1.	E-01	4	3	3	3	13	Aktif
2.	E-02	4	4	4	3	15	Sangat aktif
3.	E-03	4	3	3	4	14	Aktif
4.	E-04	4	3	4	3	14	Aktif
5.	E-05	4	4	3	3	14	Aktif
6.	E-06	3	3	2	4	12	Aktif
7.	E-07	4	4	3	3	14	Aktif
8.	E-08	4	3	4	3	14	Aktif
9.	E-09	3	3	3	3	12	Aktif
10.	E-10	4	4	4	4	16	Sangat aktif
11.	E-11	3	3	3	3	12	Aktif
12.	E-12	4	3	2	4	13	Aktif
13.	E-13	4	3	3	4	14	Aktif
14.	E-14	3	3	4	4	14	Aktif
15.	E-15	3	4	3	4	14	Aktif
16.	E-16	4	3	4	4	15	Sangat aktif
17.	E-17	3	2	3	4	12	Aktif
18.	E-18	4	3	4	4	15	Sangat aktif
19.	E-19	4	4	4	3	15	Sangat aktif
20.	E-20	4	3	4	4	15	Sangat aktif
21.	E-21	4	3	4	3	14	Aktif
22.	E-22	4	2	4	4	14	Aktif
23.	E-23	4	3	4	4	15	Sangat aktif
24.	E-24	3	4	4	4	15	Sangat aktif
25.	E-25	4	4	4	3	15	Sangat aktif
26.	E-26	4	3	4	4	15	Sangat aktif
27.	E-27	3	4	4	3	14	Aktif
28.	E-28	4	3	4	3	14	Aktif
29.	E-29	4	3	4	3	14	Aktif
30.	E-30	3	4	3	3	13	Aktif
31.	E-31	3	3	3	4	13	Aktif
32.	E-32	3	3	4	4	14	Aktif
RATA-RATA						14	Aktif

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PENGAMATAN KELAS EKPERIMEN PERTEMUAN KE-3							
No.	Kode Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Persiapan	Kegiatan Pengamatan	Pencatatan Data	Kerjasama Kelompok		
1.	E-01	4	4	3	4	15	Sangat aktif
2.	E-02	4	4	4	3	15	Sangat aktif
3.	E-03	4	4	3	4	15	Sangat aktif
4.	E-04	4	4	4	3	15	Sangat aktif
5.	E-05	4	4	3	3	14	Aktif
6.	E-06	3	4	3	4	14	Aktif
7.	E-07	4	4	3	3	14	Aktif
8.	E-08	4	4	4	3	15	Sangat aktif
9.	E-09	3	4	3	4	14	Aktif
10.	E-10	4	4	4	4	16	Sangat aktif
11.	E-11	3	3	3	3	12	Aktif
12.	E-12	4	4	2	4	14	Aktif
13.	E-13	4	4	3	4	15	Sangat aktif
14.	E-14	3	4	4	4	15	Sangat aktif
15.	E-15	3	4	3	4	14	Aktif
16.	E-16	4	3	4	4	15	Sangat aktif
17.	E-17	3	2	3	4	12	Aktif
18.	E-18	4	3	4	4	15	Sangat aktif
19.	E-19	4	4	3	3	14	Aktif
20.	E-20	4	3	3	4	14	Aktif
21.	E-21	4	4	4	3	15	Sangat aktif
22.	E-22	4	2	4	3	13	Aktif
23.	E-23	4	3	4	4	15	Sangat aktif
24.	E-24	3	4	4	4	15	Sangat aktif
25.	E-25	4	4	4	3	15	Sangat aktif
26.	E-26	4	3	4	4	15	Sangat aktif
27.	E-27	3	4	4	3	14	Aktif
28.	E-28	4	3	3	3	13	Aktif
29.	E-29	4	3	44	3	54	Sangat aktif
30.	E-30	3	4	3	3	13	Aktif
31.	E-31	4	4	3	4	15	Sangat aktif
32.	E-32	3	3	4	4	14	Aktif
RATA-RATA						16	Sangat aktif

REKAPITULASI PENILAIAN PENGAMATAN KELAS EKSPERMIEN					
kode siswa	Penilaian Sikap Pengamatan		Jumlah	Rata-rata	KET.
	P1	P3			
E-01	13	15	28	14	Aktif
E-02	15	15	30	15	Sangat aktif
E-03	14	15	29	15	Sangat aktif
E-04	14	15	29	15	Sangat aktif
E-05	14	14	28	14	Aktif
E-06	12	14	26	13	Aktif
E-07	14	14	28	14	Aktif
E-08	14	15	29	15	Sangat aktif
E-09	12	14	26	13	Aktif
E-10	16	16	32	16	Sangat aktif
E-11	12	12	24	12	Aktif
E-12	13	14	27	14	Aktif
E-13	14	15	29	15	Sangat aktif
E-14	14	15	29	15	Sangat aktif
E-15	14	14	28	14	Aktif
E-16	15	15	30	15	Sangat aktif
E-17	12	12	24	12	Aktif
E-18	15	15	30	15	Sangat aktif
E-19	15	14	29	15	Sangat aktif
E-20	15	14	29	15	Sangat aktif
<u>E-21</u>	14	15	29	15	Sangat aktif
E-22	14	13	27	14	Aktif
E-23	55	15	70	35	Sangat aktif
E-24	15	15	30	15	Sangat aktif
E-25	15	15	30	15	Sangat aktif
E-26	15	15	30	15	Sangat aktif
<u>E-27</u>	14	14	28	14	Aktif
<u>E-28</u>	14	13	27	14	Aktif
<u>E-29</u>	14	54	68	34	Sangat aktif
E-30	13	13	26	13	Aktif
E-31	13	15	28	14	Aktif
E-32	14	14	28	14	Aktif
RATA - RATA				15	Sangat aktif

LEMBAR PENILAIAN SIKAP KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS EKPERIMEN PERTEMUAN KE-4										
No.	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung jawab	Jujur	Teliti	Kreatif	Peduli	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	E-01	2	3	3	3	3	2	16	67	Cukup baik
2.	E-02	3	3	3	3	3	2	17	71	Baik
3.	E-03	2	3	4	3	4	2	18	75	Baik
4.	E-04	2	3	4	4	3	3	19	79	Baik
5.	E-05	3	4	3	3	4	4	21	88	Sangat baik
6.	E-06	3	3	4	3	4	4	21	88	Sangat baik
7.	E-07	3	4	3	4	4	4	22	92	Sangat baik
8.	E-08	4	2	3	3	3	4	19	79	Baik
9.	E-09	3	2	2	3	3	4	17	71	Baik
10.	E-10	3	3	3	2	4	4	19	79	Baik
11.	E-11	3	3	4	3	3	4	20	83	Sangat baik
12.	E-12	2	4	3	2	3	4	18	75	Baik
13.	E-13	3	3	2	3	2	4	17	71	Baik
14.	E-14	3	2	3	4	2	4	18	75	Baik
15.	E-15	3	3	3	3	3	4	19	79	Baik
16.	E-16	3	3	4	2	2	4	18	75	Baik
17.	E-17	2	4	3	3	3	4	19	79	Baik
18.	E-18	3	3	4	2	4	4	20	83	Sangat baik
19.	E-19	3	4	3	3	3	4	20	83	Sangat baik
20.	E-20	4	3	3	3	2	3	18	75	Baik
21.	E-21	4	3	4	2	3	3	19	79	Baik
22.	E-22	4	3	3	3	4	3	20	83	Sangat baik
23.	E-23	3	4	3	4	4	2	20	83	Sangat baik
24.	E-24	4	4	3	3	3	3	20	83	Sangat baik
25.	E-25	3	4	3	3	2	4	19	79	Baik
26.	E-26	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
27.	E-27	4	3	4	2	4	2	19	79	Baik
28.	E-28	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
29.	E-29	4	3	4	4	3	3	21	88	Sangat baik
30.	E-30	4	4	4	3	3	3	21	88	Sangat baik
31.	E-31	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
32.	E-32	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
RATA-RATA								19	80	Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN SIKAP KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-5										
No.	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung jawab	Jujur	Teliti	Kreatif	Peduli	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	E-01	3	4	3	3	3	2	18	75	Baik
2.	E-02	4	4	3	3	3	2	19	79	Baik
3.	E-03	4	4	4	3	4	2	21	88	Sangat baik
4.	E-04	4	4	4	4	3	3	22	92	Sangat baik
5.	E-05	3	4	3	3	4	4	21	88	Sangat baik
6.	E-06	4	4	4	3	4	3	22	92	Sangat baik
7.	E-07	3	4	3	4	4	2	20	83	Sangat baik
8.	E-08	4	4	3	3	3	3	20	83	Sangat baik
9.	E-09	3	4	2	3	3	4	19	79	Baik
10.	E-10	4	4	3	2	4	3	20	83	Sangat baik
11.	E-11	4	4	4	3	3	2	20	83	Sangat baik
12.	E-12	4	4	3	2	3	3	19	79	Baik
13.	E-13	3	4	2	3	2	4	18	75	Baik
14.	E-14	3	4	3	4	2	4	20	83	Sangat baik
15.	E-15	4	4	3	3	3	4	21	88	Sangat baik
16.	E-16	3	4	4	2	2	3	18	75	Baik
17.	E-17	3	4	3	3	3	2	18	75	Baik
18.	E-18	4	3	4	2	4	3	20	83	Sangat baik
19.	E-19	3	4	3	3	3	4	20	83	Sangat baik
20.	E-20	3	3	3	3	2	3	17	71	Baik
21.	E-21	4	3	4	2	3	3	19	79	Baik
22.	E-22	3	3	3	3	4	3	19	79	Baik
23.	E-23	4	4	3	4	4	2	21	88	Sangat baik
24.	E-24	4	4	3	3	3	3	20	83	Sangat baik
25.	E-25	4	4	3	3	2	4	20	83	Sangat baik
26.	E-26	4	4	4	3	3	3	21	88	Sangat baik
27.	E-27	4	3	4	2	4	2	19	79	Baik
28.	E-28	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
29.	E-29	4	3	4	4	3	3	21	88	Sangat baik
30.	E-30	4	4	4	3	3	3	21	88	Sangat baik
31.	E-31	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
32.	E-32	3	4	4	3	3	3	20	83	Sangat baik
RATA-RATA								20	83	Sangat baik

REKAPITULASI PENILAIAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN					
kode siswa	Penilaian Sikap Praktikum		Jumlah	Rata-rata	KET.
	P4	P5			
E-01	67	75	142	71	Baik
E-02	71	79	150	75	Baik
E-03	75	88	163	82	Sangat baik
E-04	79	92	171	86	Sangat baik
E-05	88	88	176	88	Sangat baik
E-06	88	92	180	90	Sangat baik
E-07	92	83	175	88	Sangat baik
E-08	79	83	162	81	Sangat baik
E-09	71	79	150	75	Baik
E-10	79	83	162	81	Sangat baik
E-11	83	83	166	83	Sangat baik
E-12	75	79	154	77	Baik
E-13	71	75	146	73	Baik
E-14	75	83	158	79	Baik
E-15	79	88	167	84	Sangat baik
E-16	75	75	150	75	Baik
E-17	79	75	154	77	Baik
E-18	83	83	166	83	Sangat baik
E-19	83	83	166	83	Sangat baik
E-20	75	71	146	73	Baik
<u>E-21</u>	79	79	158	79	Baik
E-22	83	79	162	81	Sangat baik
E-23	83	88	171	86	Sangat baik
E-24	83	83	166	83	Sangat baik
E-25	79	83	162	81	Sangat baik
E-26	83	88	171	86	Sangat baik
<u>E-27</u>	79	79	158	79	Baik
<u>E-28</u>	83	83	166	83	Sangat baik
<u>E-29</u>	88	88	176	88	Sangat baik
E-30	88	88	176	88	Sangat baik
E-31	83	83	166	83	Sangat baik
E-32	83	83	166	83	Sangat baik
RATA - RATA				81	Sangat baik

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI KELAS EKPERIMEN PERTEMUAN KE-3							
No.	Kode Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.	E-01	4	4	4	4	16	Sangat aktif
2.	E-02	3	4	3	4	14	Aktif
3.	E-03	4	4	3	2	13	Aktif
4.	E-04	3	4	4	4	15	Sangat aktif
5.	E-05	4	3	3	4	14	Aktif
6.	E-06	3	4	4	3	14	Aktif
7.	E-07	4	4	4	3	15	Sangat aktif
8.	E-08	4	4	4	3	15	Sangat aktif
9.	E-09	3	4	4	4	15	Sangat aktif
10.	E-10	4	4	3	4	15	Sangat aktif
11.	E-11	4	3	4	4	15	Sangat aktif
12.	E-12	3	3	3	4	13	Aktif
13.	E-13	3	3	3	4	13	Aktif
14.	E-14	4	3	3	4	14	Aktif
15.	E-15	3	4	4	4	15	Sangat aktif
16.	E-16	3	4	3	3	13	Aktif
17.	E-17	3	4	4	4	15	Sangat aktif
18.	E-18	3	4	3	4	14	Aktif
19.	E-19	3	3	2	4	12	Aktif
20.	E-20	2	4	4	4	14	Aktif
21.	E-21	4	4	4	4	16	Sangat aktif
22.	E-22	4	4	3	4	15	Sangat aktif
23.	E-23	3	4	4	4	15	Sangat aktif
24.	E-24	4	4	3	4	15	Sangat aktif
25.	E-25	4	4	4	4	16	Sangat aktif
26.	E-26	4	4	4	4	16	Sangat aktif
27.	E-27	3	4	3	2	12	Aktif
28.	E-28	4	44	3	2	53	Sangat aktif
29.	E-29	4	4	4	2	14	Aktif
30.	E-30	3	4	4	2	13	Aktif
31.	E-31	3	3	3	4	13	Aktif
32.	E-32	3	4	3	3	13	Aktif
RATA-RATA						15	Sangat aktif

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-5							
No.	Nama Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.	E-01	3	4	4	4	15	Sangat aktif
2.	E-02	4	4	4	3	15	Sangat aktif
3.	E-03	3	4	4	4	15	Sangat aktif
4.	E-04	3	4	4	4	15	Sangat aktif
5.	E-05	4	4	4	3	15	Sangat aktif
6.	E-06	3	4	3	4	14	Aktif
7.	E-07	4	4	4	3	15	Sangat aktif
8.	E-08	3	4	3	3	13	Aktif
9.	E-09	3	4	4	4	15	Sangat aktif
10.	E-10	4	4	4	4	16	Sangat aktif
11.	E-11	3	3	4	3	13	Aktif
12.	E-12	3	4	4	4	15	Sangat aktif
13.	E-13	3	4	3	3	13	Aktif
14.	E-14	3	3	2	4	12	Aktif
15.	E-15	4	3	3	4	14	Aktif
16.	E-16	3	4	3	3	13	Aktif
17.	E-17	2	3	4	3	12	Aktif
18.	E-18	3	4	4	4	15	Sangat aktif
19.	E-19	4	4	4	3	15	Sangat aktif
20.	E-20	4	4	4	3	15	Sangat aktif
21.	E-21	4	4	4	4	16	Sangat aktif
22.	E-22	4	4	3	3	14	Aktif
23.	E-23	4	4	4	4	16	Sangat aktif
24.	E-24	4	3	4	4	15	Sangat aktif
25.	E-25	4	4	4	3	15	Sangat aktif
26.	E-26	4	4	4	3	15	Sangat aktif
27.	E-27	4	3	4	4	15	Sangat aktif
28.	E-28	4	4	4	3	15	Sangat aktif
29.	E-29	3	4	4	4	15	Sangat aktif
30.	E-30	4	3	4	4	15	Sangat aktif
31.	E-31	3	3	4	4	14	Aktif
32.	E-32	3	3	4	4	14	Aktif
RATA-RATA						15	Sangat aktif

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-6							
No.	Kode Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.	E-01	3	3	4	4	14	Aktif
2.	E-02	4	4	4	4	16	Sangat aktif
3.	E-03	3	3	4	4	14	Aktif
4.	E-04	3	3	4	4	14	Aktif
5.	E-05	4	4	3	4	15	Sangat aktif
6.	E-06	3	3	3	4	13	Aktif
7.	E-07	4	4	3	4	15	Sangat aktif
8.	E-08	3	3	4	4	14	Aktif
9.	E-09	3	3	4	4	14	Aktif
10.	E-10	4	4	4	4	16	Sangat aktif
11.	E-11	3	3	3	4	13	Aktif
12.	E-12	3	3	3	4	13	Aktif
13.	E-13	3	3	4	4	14	Aktif
14.	E-14	4	3	4	4	15	Sangat aktif
15.	E-15	4	4	4	4	16	Sangat aktif
16.	E-16	4	3	4	4	15	Sangat aktif
17.	E-17	4	4	4	4	16	Sangat aktif
18.	E-18	4	4	4	3	15	Sangat aktif
19.	E-19	4	4	4	4	16	Sangat aktif
20.	E-20	4	4	4	3	15	Sangat aktif
21.	E-21	4	4	4	3	15	Sangat aktif
22.	E-22	4	4	4	4	16	Sangat aktif
23.	E-23	4	4	4	4	16	Sangat aktif
24.	E-24	4	4	4	4	16	Sangat aktif
25.	E-25	4	4	4	4	16	Sangat aktif
26.	E-26	3	4	4	4	15	Sangat aktif
27.	E-27	4	4	4	4	16	Sangat aktif
28.	E-28	4	3	4	4	15	Sangat aktif
29.	E-29	4	3	4	4	15	Sangat aktif
30.	E-30	4	4	4	4	16	Sangat aktif
31.	E-31	4	3	4	4	15	Sangat aktif
32.	E-32	3	3	4	4	14	Aktif
RATA-RATA						15	Sangat aktif

REKAPITULASI PENILAIAN PRESENTASI KELAS EKSPERIMEN							
kode siswa	Penilaian Sikap Presentasi				Jumlah	Rata-rata	KET.
	P1	P3	P5	P6			
E-01	16	16	15	14	61	15	Sangat aktif
E-02	14	14	15	16	59	15	Sangat aktif
E-03	13	13	15	14	55	14	Aktif
E-04	15	15	15	14	59	15	Sangat aktif
E-05	14	14	15	15	58	15	Sangat aktif
E-06	15	14	14	13	56	14	Aktif
E-07	13	15	15	15	58	15	Sangat aktif
E-08	14	15	13	14	56	14	Aktif
E-09	14	15	15	14	58	15	Sangat aktif
E-10	14	15	16	16	61	15	Sangat aktif
E-11	15	15	13	13	56	14	Aktif
E-12	13	13	15	13	54	14	Aktif
E-13	14	13	13	14	54	14	Aktif
E-14	15	14	12	15	56	14	Aktif
E-15	16	15	14	16	61	15	Sangat aktif
E-16	15	13	13	15	56	14	Aktif
E-17	16	15	12	16	59	15	Sangat aktif
E-18	16	14	15	15	60	15	Sangat aktif
E-19	16	12	15	16	59	15	Sangat aktif
E-20	16	14	15	15	60	15	Sangat aktif
<u>E-21</u>	16	16	16	15	63	16	Sangat aktif
E-22	16	15	14	16	61	15	Sangat aktif
E-23	15	15	16	16	62	16	Sangat aktif
E-24	16	15	15	16	62	16	Sangat aktif
E-25	15	16	15	16	62	16	Sangat aktif
E-26	14	16	15	15	60	15	Sangat aktif
<u>E-27</u>	14	12	15	16	57	14	Sangat aktif
<u>E-28</u>	14	53	15	15	97	24	Sangat aktif
<u>E-29</u>	15	14	15	15	59	15	Sangat aktif
E-30	14	13	15	16	58	15	Sangat aktif
E-31	14	13	14	15	56	14	Aktif
E-32	13	13	14	14	54	14	Aktif
RATA - RATA						15	Sangat aktif

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-1										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	K-01	3	3	2	2	3	3	16	67	Cukup baik
2.	K-02	3	4	2	2	2	3	16	67	Cukup baik
3.	K-03	3	2	2	2	4	2	15	63	Cukup baik
4.	K-04	3	3	2	2	4	3	17	71	Baik
5.	K-05	2	3	2	2	2	3	14	58	Kurang baik
6.	K-06	3	3	2	2	4	3	17	71	Baik
7.	K-07	2	3	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
8.	K-09	2	4	3	4	3	2	18	75	Baik
9.	K-10	2	3	3	3	4	2	17	71	Baik
10.	K-11	3	4	4	2	3	2	18	75	Baik
11.	K-12	2	3	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
12.	K-13	2	3	3	4	3	2	17	71	Baik
13.	K-14	2	3	3	3	3	3	17	71	Baik
14.	K-15	2	3	2	2	4	2	15	63	Cukup baik
3	K-16	2	2	3	3	2	2	14	58	Kurang baik
16.	K-17	2	3	2	2	3	3	15	63	Cukup baik
17.	K-18	3	4	2	2	4	2	17	71	Baik
18.	K-19	2	3	2	2	2	2	13	54	Kurang baik
19.	K-20	2	2	2	2	2	2	12	50	Kurang baik
20.	K-21	1	3	2	2	3	2	13	54	Kurang baik
21.	K-22	2	3	2	2	2	2	13	54	Kurang baik
22.	K-23	2	3	3	2	3	2	15	63	Cukup baik
23.	K-24	2	4	3	2	4	2	17	71	Baik
24.	K-26	2	2	2	3	3	2	14	58	Kurang baik
25.	K-27	2	2	2	3	3	2	14	58	Kurang baik
26.	K-28	3	3	2	3	3	2	16	67	Cukup baik
27.	K-29	3	2	2	3	3	2	15	63	Cukup baik
28.	K-30	4	2	2	2	3	4	17	71	Baik
29.	K-31	3	3	2	2	2	2	14	58	Kurang baik
30.	K-32	4	2	4	2	3	4	19	79	Baik
31.	K-33	3	2	3	2	3	3	16	67	Cukup baik
RATA-RATA								16	65	Cukup baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-2										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	K-01	2	3	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
2.	K-02	2	2	2	3	2	2	13	54	Kurang baik
3.	K-03	2	2	2	2	2	2	12	50	Kurang baik
4.	K-04	2	3	2	2	2	2	13	54	Kurang baik
5.	K-05	2	2	4	2	3	2	15	63	Cukup baik
6.	K-06	3	3	3	3	3	2	17	71	Baik
7.	K-07	2	3	2	3	3	2	15	63	Cukup baik
8.	K-09	2	3	4	3	3	2	17	71	Baik
9.	K-10	2	2	4	3	3	2	16	67	Cukup baik
10.	K-11	2	4	3	3	2	2	16	67	Cukup baik
11.	K-12	2	3	4	3	2	2	16	67	Cukup baik
12.	K-13	2	3	4	3	2	2	16	67	Cukup baik
13.	K-14	2	4	4	3	2	2	17	71	Baik
14.	K-15	2	3	4	2	3	2	16	67	Cukup baik
3	K-16	2	3	3	2	2	2	14	58	Kurang baik
16.	K-17	2	3	2	2	3	3	15	63	Cukup baik
17.	K-18	2	4	2	3	4	2	17	71	Baik
18.	K-19	2	2	2	3	3	2	14	58	Kurang baik
19.	K-20	2	3	3	3	3	2	16	67	Cukup baik
20.	K-21	2	3	2	3	3	2	15	63	Cukup baik
21.	K-22	2	3	2	3	4	4	18	75	Baik
22.	K-23	2	3	3	3	3	2	16	67	Cukup baik
23.	K-24	2	4	3	3	3	2	17	71	Baik
24.	K-26	2	2	2	2	3	2	13	54	Kurang baik
25.	K-27	2	3	2	2	3	3	15	63	Cukup baik
26.	K-28	2	3	2	2	3	3	15	63	Cukup baik
27.	K-29	3	3	2	2	3	4	17	71	Baik
28.	K-30	4	2	2	2	3	4	17	71	Baik
29.	K-31	3	3	3	2	3	4	18	75	Baik
30.	K-32	4	2	3	3	2	2	16	67	Cukup baik
31.	K-33	4	2	4	3	2	3	18	75	Baik
RATA-RATA								16	65	Cukup baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-3										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	K-01	2	3	3	4	2	4	18	75	Baik
2.	K-02	2	2	3	4	3	4	18	75	Baik
3.	K-03	2	2	3	3	2	3	15	63	Cukup baik
4.	K-04	2	3	4	4	3	3	19	79	Baik
5.	K-05	2	2	4	3	3	3	17	71	Baik
6.	K-06	2	3	3	2	4	3	17	71	Baik
7.	K-07	2	3	2	3	2	3	15	63	Cukup baik
8.	K-09	2	3	4	4	2	3	18	75	Baik
9.	K-10	3	2	4	3	3	2	17	71	Baik
10.	K-11	2	3	3	4	3	2	17	71	Baik
11.	K-12	3	3	4	3	2	3	18	75	Baik
12.	K-13	4	3	4	4	2	2	19	79	Baik
13.	K-14	3	4	4	3	2	2	18	75	Baik
14.	K-15	3	3	4	2	2	4	18	75	Baik
3	K-16	3	3	3	3	2	2	16	67	Cukup baik
16.	K-17	2	2	3	3	2	2	14	58	Kurang baik
17.	K-18	3	2	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
18.	K-19	3	2	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
19.	K-20	3	2	3	4	2	2	16	67	Cukup baik
20.	K-21	2	2	2	3	2	2	13	54	Kurang baik
21.	K-22	3	2	2	3	2	2	14	58	Kurang baik
22.	K-23	3	2	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
23.	K-24	3	2	3	3	2	2	15	63	Cukup baik
24.	K-26	3	2	2	3	2	2	14	58	Kurang baik
25.	K-27	2	2	2	2	2	2	12	50	Kurang baik
26.	K-28	2	2	2	2	2	2	12	50	Kurang baik
27.	K-29	2	2	2	4	2	4	16	67	Cukup baik
28.	K-30	4	2	2	4	2	3	17	71	Baik
29.	K-31	3	2	3	3	2	4	17	71	Baik
30.	K-32	4	2	3	3	2	2	16	67	Cukup baik
31.	K-33	4	2	2	3	2	3	16	67	Cukup baik
RATA-RATA								16	67	Cukup baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-4										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	K-01	2	3	3	2	4	3	17	71	Baik
2.	K-02	2	3	3	2	3	3	16	67	Cukup baik
3.	K-03	2	3	3	2	2	3	15	63	Cukup baik
4.	K-04	2	3	4	2	3	3	17	71	Baik
5.	K-05	2	4	4	2	3	3	18	75	Baik
6.	K-06	2	3	3	2	2	3	15	63	Cukup baik
7.	K-07	3	3	2	3	2	2	15	63	Cukup baik
8.	K-09	2	3	4	4	2	2	17	71	Baik
9.	K-10	2	4	2	3	2	2	15	63	Cukup baik
10.	K-11	2	4	2	3	2	3	16	67	Cukup baik
11.	K-12	2	3	2	3	2	3	15	63	Cukup baik
12.	K-13	2	3	2	4	2	2	15	63	Cukup baik
13.	K-14	2	4	2	3	4	2	17	71	Baik
14.	K-15	2	3	2	2	2	2	13	54	Kurang baik
3	K-16	2	3	2	3	2	3	15	63	Cukup baik
16.	K-17	3	3	2	3	2	3	16	67	Cukup baik
17.	K-18	2	3	2	3	2	3	15	63	Cukup baik
18.	K-19	4	3	2	3	2	3	17	71	Baik
19.	K-20	3	3	2	4	2	3	17	71	Baik
20.	K-21	3	3	2	4	2	2	16	67	Cukup baik
21.	K-22	3	3	2	4	2	2	16	67	Cukup baik
22.	K-23	4	3	2	3	2	2	16	67	Cukup baik
23.	K-24	4	3	2	4	2	2	17	71	Baik
24.	K-26	3	3	2	3	2	2	15	63	Cukup baik
25.	K-27	2	3	2	3	2	2	14	58	Kurang baik
26.	K-28	3	3	2	4	2	2	16	67	Cukup baik
27.	K-29	3	3	3	4	2	2	17	71	Baik
28.	K-30	4	4	4	4	2	3	21	88	Sangat baik
29.	K-31	3	3	4	3	2	4	19	79	Baik
30.	K-32	4	3	3	3	2	2	17	71	Baik
31.	K-33	4	3	3	3	3	3	19	79	Baik
										Kurang baik
RATA-RATA								16	68	Cukup baik

LEMBAR PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-5										
No.	Kode Siswa	Kerja sama	Santun	Toleran	Responsif	Proaktif	Bijaksana	Jumlah Skor	Nilai	Ket.
1.	K-01	4	3	3	2	4	4	20	83	Sangat baik
2.	K-02	4	3	3	2	3	4	19	79	Baik
3.	K-03	4	3	3	2	2	4	18	75	Baik
4.	K-04	4	3	4	2	3	3	19	79	Baik
5.	K-05	4	4	4	2	3	3	20	83	Sangat baik
6.	K-06	3	3	3	2	2	3	16	67	Cukup baik
7.	K-07	3	3	2	3	2	2	15	63	Cukup baik
8.	K-09	4	3	4	4	2	2	19	79	Baik
9.	K-10	4	4	4	3	2	4	21	88	Sangat baik
10.	K-11	4	4	3	3	2	4	20	83	Sangat baik
11.	K-12	4	3	3	3	2	4	19	79	Baik
12.	K-13	4	3	3	4	2	2	18	75	Baik
13.	K-14	3	4	2	3	4	2	18	75	Baik
14.	K-15	3	3	2	2	2	2	14	58	Kurang baik
15.	K-16	3	3	2	3	2	2	15	63	Cukup baik
16.	K-17	3	3	2	3	2	3	16	67	Cukup baik
17.	K-18	3	3	2	3	4	2	17	71	Baik
18.	K-19	4	3	2	3	2	2	16	67	Cukup baik
19.	K-20	3	3	3	3	2	3	17	71	Baik
20.	K-21	3	3	2	3	3	4	18	75	Baik
21.	K-22	3	3	2	3	4	3	18	75	Baik
22.	K-23	4	3	3	3	3	3	19	79	Baik
23.	K-24	4	3	3	3	4	3	20	83	Sangat baik
24.	K-26	3	3	4	3	4	3	20	83	Sangat baik
25.	K-27	2	4	4	4	3	2	19	79	Baik
26.	K-28	3	4	3	4	3	2	19	79	Baik
27.	K-29	3	4	3	4	3	2	19	79	Baik
28.	K-30	4	4	4	4	3	3	22	92	Sangat baik
29.	K-31	3	3	4	3	4	4	21	88	Sangat baik
30.	K-32	4	3	3	3	4	2	19	79	Baik
31.	K-33	4	3	3	3	3	3	19	79	Baik
RATA-RATA								18	77	Baik

REKAPITULASI PENILAIAN DISKUSI KELAS KONTROL								
kode siswa	Penilaian Sikap Diskusi					Jumlah	Rata-rata	KET.
	P1	P2	P3	P4	P5			
K-01	67	63	75	71	83	426	72	Baik
K-02	67	54	75	67	79	409	68	Cukup baik
K-03	63	50	63	63	75	377	63	Cukup baik
K-04	71	54	79	71	79	425	71	Baik
K-05	58	63	71	75	83	408	70	Baik
K-06	71	71	71	63	67	414	69	Cukup baik
K-07	63	63	63	63	63	378	63	Cukup baik
K-09	75	71	75	71	79	446	74	Baik
K-10	71	67	71	63	88	431	72	Baik
K-11	75	67	71	67	83	438	73	Baik
K-12	63	67	75	63	79	410	69	Baik
K-13	71	67	79	63	75	426	71	Baik
K-14	71	71	75	71	75	434	73	Baik
K-15	63	67	75	54	58	380	63	Cukup baik
K-16	58	58	67	63	63	367	62	Cukup baik
K-17	63	63	58	67	67	381	64	Cukup baik
K-18	71	71	63	63	71	410	68	Cukup baik
K-19	54	58	63	71	67	367	63	Cukup baik
K-20	50	67	67	71	71	376	65	Cukup baik
K-21	54	63	54	67	75	367	63	Cukup baik
K-22	54	75	58	67	75	383	66	Cukup baik
K-23	63	67	63	67	79	402	68	Cukup baik
K-24	71	71	63	71	83	430	72	Baik
K-26	58	54	58	63	83	374	63	Cukup baik
K-27	58	63	50	58	79	366	62	Cukup baik
K-28	67	63	50	67	79	393	65	Cukup baik
K-29	63	71	67	71	79	414	70	Baik
K-30	71	71	71	88	92	464	79	Baik
K-31	58	75	71	79	88	429	74	Baik
K-32	79	67	67	71	79	442	73	Baik
K-33	67	75	67	79	79	434	73	Baik
RATA - RATA							68	Cukup baik

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-1							
No.	Kode Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.	K-01	3	4	2	2	11	Cukup aktif
2.	K-02	2	3	2	2	9	Cukup aktif
3.	K-03	2	2	2	2	8	Tidak aktif
4.	K-04	2	3	4	4	13	Aktif
5.	K-05	2	3	3	4	12	Aktif
6.	K-06	2	4	4	3	13	Aktif
7.	K-07	1	3	3	2	9	Cukup aktif
8.	K-09	2	3	4	2	11	Cukup aktif
9.	K-10	2	3	3	2	10	Cukup aktif
10.	K-11	2	3	3	2	10	Cukup aktif
11.	K-12	2	3	4	2	11	Cukup aktif
12.	K-13	2	2	3	2	9	Cukup aktif
13.	K-14	2	3	3	2	10	Cukup aktif
14.	K-15	2	3	3	2	10	Cukup aktif
15.	K-16	2	2	4	2	10	Cukup aktif
16.	K-17	2	2	3	2	9	Cukup aktif
17.	K-18	2	2	3	2	9	Cukup aktif
18.	K-19	2	3	3	4	12	Aktif
19.	K-20	2	2	2	4	10	Cukup aktif
20.	K-21	2	2	2	4	10	Cukup aktif
21.	K-22	2	2	2	4	10	Cukup aktif
22.	K-23	2	3	2	4	11	Cukup aktif
23.	K-24	2	4	2	4	12	Aktif
24.	K-26	2	3	2	4	11	Cukup aktif
25.	K-27	2	3	2	4	11	Cukup aktif
26.	K-28	2	3	2	2	9	Cukup aktif
27.	K-29	2	3	2	2	9	Cukup aktif
28.	K-30	2	2	2	3	9	Cukup aktif
29.	K-31	4	4	4	3	15	Sangat aktif
30.	K-32	3	4	4	3	14	Aktif
31.	K-33	3	3	3	4	13	Aktif
			9				
RATA-RATA						11	Cukup aktif

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-3							
No.	Kode Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.	K-01	2	2	4	4	12	Aktif
2.	K-02	2	2	3	4	11	Cukup aktif
3.	K-03	2	2	3	2	9	Cukup aktif
4.	K-04	2	2	4	4	12	Aktif
5.	K-05	2	2	3	4	11	Cukup aktif
6.	K-06	2	2	4	3	11	Cukup aktif
7.	K-07	2	2	4	3	11	Cukup aktif
8.	K-09	2	2	4	3	11	Cukup aktif
9.	K-10	3	2	4	4	13	Aktif
10.	K-11	2	2	3	4	11	Cukup aktif
11.	K-12	2	2	4	4	12	Aktif
12.	K-13	2	2	3	4	11	Cukup aktif
13.	K-14	2	2	3	2	9	Cukup aktif
14.	K-15	2	2	3	2	9	Cukup aktif
15.	K-16	2	2	4	2	10	Cukup aktif
16.	K-17	2	2	3	2	9	Cukup aktif
17.	K-18	3	2	4	2	11	Cukup aktif
18.	K-19	2	2	3	2	9	Cukup aktif
19.	K-20	2	2	2	3	9	Cukup aktif
20.	K-21	2	2	4	3	11	Cukup aktif
21.	K-22	2	2	4	3	11	Cukup aktif
22.	K-23	2	3	3	3	11	Cukup aktif
23.	K-24	3	2	4	3	12	Aktif
24.	K-26	2	2	3	3	10	Cukup aktif
25.	K-27	2	4	2	3	11	Cukup aktif
26.	K-28	4	3	2	3	12	Aktif
27.	K-29	3	3	2	2	10	Cukup aktif
28.	K-30	4	3	2	2	11	Cukup aktif
29.	K-31	4	4	2	2	12	Aktif
30.	K-32	3	4	4	2	13	Aktif
31.	K-33	3	3	3	4	13	Aktif
RATA-RATA						11	Cukup aktif

LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN PRESENTASI KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-5							
No.	Nama Siswa	ASPEK YANG DIAMATI				Skor Total	Ket.
		Cara penyampaian materi	Penguasaan materi	Kerjasama dengan anggota kelompok	Respon terhadap kelompok yang sedang presentasi		
1.	K-01	2	3	4	4	13	Aktif
2.	K-02	2	3	4	3	12	Aktif
3.	K-03	2	3	4	4	13	Aktif
4.	K-04	2	3	4	4	13	Aktif
5.	K-05	2	2	4	3	11	Cukup aktif
6.	K-06	2	2	3	4	11	Cukup aktif
7.	K-07	2	2	4	3	11	Cukup aktif
8.	K-09	2	2	3	3	10	Cukup aktif
9.	K-10	2	2	4	4	12	Aktif
10.	K-11	2	2	4	4	12	Aktif
11.	K-12	3	2	4	3	12	Aktif
12.	K-13	3	2	4	4	13	Aktif
13.	K-14	3	2	3	3	11	Cukup aktif
14.	K-15	3	2	2	2	9	Cukup aktif
15.	K-16	4	3	3	2	12	Aktif
16.	K-17	3	4	3	2	12	Aktif
17.	K-18	2	3	2	2	9	Cukup aktif
18.	K-19	3	4	2	2	11	Cukup aktif
19.	K-20	4	4	2	2	12	Aktif
20.	K-21	4	4	2	2	12	Aktif
21.	K-22	4	4	2	4	14	Aktif
22.	K-23	4	4	2	3	13	Aktif
23.	K-24	4	4	2	2	12	Aktif
24.	K-26	4	3	2	2	11	Cukup aktif
25.	K-27	4	4	2	2	12	Aktif
26.	K-28	4	4	2	2	12	Aktif
27.	K-29	4	3	2	2	11	Cukup aktif
28.	K-30	4	4	2	2	12	Aktif
29.	K-31	3	4	2	2	11	Cukup aktif
30.	K-32	4	3	2	4	13	Aktif
31.	K-33	3	3	2	4	12	Aktif
RATA-RATA						12	Aktif

REKAPITULASI PENILAIAN PRESENTASI KELAS KONTROL						
kode siswa	Penilaian Sikap Presentasi			Jumlah	Rata-rata	KET.
	P1	P3	P5			
K-01	15	12	13	40	13	Aktif
K-02	12	11	12	35	12	Aktif
K-03	11	9	13	33	11	Cukup aktif
K-04	13	12	13	38	13	Aktif
K-05	12	11	11	34	11	Aktif
K-06	13	11	11	35	12	Aktif
K-07	9	11	11	31	10	Cukup aktif
K-09	11	11	10	32	11	Cukup aktif
K-10	10	13	12	35	12	Aktif
K-11	10	11	12	33	11	Cukup aktif
K-12	11	12	12	35	12	Aktif
K-13	9	11	13	33	11	Cukup aktif
K-14	10	9	11	30	10	Cukup aktif
K-15	10	9	9	28	9	Cukup aktif
K-16	10	10	12	32	11	Cukup aktif
K-17	9	9	12	30	10	Cukup aktif
K-18	9	11	9	29	10	Cukup aktif
K-19	12	9	11	32	11	Cukup aktif
K-20	10	9	12	31	10	Cukup aktif
K-21	11	11	12	34	11	Aktif
K-22	12	11	14	37	12	Aktif
K-23	13	11	13	37	12	Aktif
K-24	14	12	12	38	13	Aktif
K-26	13	10	11	34	11	Aktif
K-27	12	11	12	35	12	Aktif
K-28	9	12	12	33	11	Cukup aktif
K-29	10	10	11	31	10	Cukup aktif
K-30	10	11	12	33	11	Cukup aktif
K-31	15	12	11	38	13	Aktif
K-32	14	13	13	40	13	Aktif
K-33	13	13	12	38	13	Aktif
RATA - RATA					11	Cukup aktif

DATA NILAI KELAS KONTROL			DATA NILAI KELAS EXPERIMENT		
Kode	Pretest	Posttest	Kode	Pretest	Posttest
K-1	60	92	E-1	72	76
K-2	64	72	E-2	68	88
K-3	68	80	E-3	52	76
K-4	52	76	E-4	76	68
K-5	68	76	E-5	56	92
K-6	76	80	E-6	60	80
K-7	64	76	E-7	56	88
K-8	64	76	E-8	72	80
K-9	60	80	E-9	68	88
K-10	56	80	E-10	56	84
K-11	80	88	E-11	64	70
K-12	60	68	E-12	56	76
K-13	56	88	E-13	64	80
K-14	48	76	E-14	64	80
K-15	60	84	E-15	64	80
K-16	72	68	E-16	72	88
K-17	68	68	E-17	60	86
K-18	52	56	E-18	52	72
K-19	60	88	E-19	68	72
K-20	64	84	E-20	52	86
K-21	64	64	E-21	76	84
K-22	70	68	E-22	80	88
K-23	80	48	E-23	64	94
K-24	48	80	E-24	64	68
K-25	72	56	E-25	64	60
K-26	56	48	E-26	60	84
K-27	68	70	E-27	48	80
K-28	68	68	E-28	52	76
K-29	68	72	E-29	60	60
K-30	60	68	E-30	56	76
K-31	60	56	E-31	72	76
			E-32	80	88
Jumlah	1966	2254	Jumlah	2028	2544
MIN	48	48	MIN	48	60
MAX	80	92	MAX	80	94
RATA	63,4194	72,7097	RATA	63,375	79,5
Varian	66,9849	130,813	Varian	74,4355	72,516129
STDev	8,18443	11,4373	STDev	8,6276	8,5156403

REKAPITULASI NILAI AKHIR KELAS EKSPERIMENT									
kode siswa	Nilai posttest	Nilai LKS						Rata-rata LKS	NA
		LKS 1	LKS 2	L LKS 3	LKS 4	LKS 5	LKS 6		
E-01	76	80	85	80	85	90	85	84	79
E-02	88	80	85	80	85	90	85	84	86
E-03	76	80	85	80	85	90	85	84	79
E-04	68	85	85	90	80	80	90	85	75
E-05	92	80	85	80	85	90	85	84	89
E-06	80	85	85	90	80	80	90	85	82
E-07	88	85	85	90	80	80	90	85	87
E-08	80	85	85	85	80	85	85	84	82
E-09	88	85	85	90	80	80	90	85	87
E-10	84	85	85	85	80	85	85	84	84
E-11	70	85	85	85	80	85	85	84	76
E-12	76	95	85	80	90	90	90	88	81
E-13	80	95	85	80	90	90	90	88	83
E-14	80	95	85	80	90	90	90	88	83
E-15	80	90	90	80	85	95	95	89	84
E-16	88	85	85	85	80	85	85	84	86
E-17	86	95	85	80	90	90	90	88	87
E-18	72	90	90	80	85	95	95	89	79
E-19	72	90	90	80	85	95	95	89	79
E-20	86	90	90	90	90	90	95	91	88
E-21	84	95	80	80	90	95	95	89	86
E-22	88	90	90	80	85	95	95	89	88
E-23	94	90	90	90	90	90	95	91	93
E-24	68	90	90	90	90	90	95	91	77
E-25	60	95	80	80	95	90	90	88	71
E-26	84	90	90	90	90	90	95	91	87
E-27	80	95	80	80	90	95	95	89	84
E-28	76	95	80	80	90	95	95	89	81
E-29	60	95	80	80	90	95	95	89	72
E-30	76	95	80	80	95	90	90	88	81
E-31	76	95	80	80	95	90	90	88	81
E-32	88	95	80	80	95	90	90	88	88
RATA-RATA									83

REKAPITULASI NILAI AKHIR KELAS KONTROL								
kode siswa	Nilai posttest	Nilai LDS					Rata-rata LDS	NA
		LDS 1	LDS 2	L LDS 3	LDS 4	LDS 5		
K-01	92	90	86	80	83	89	86	89
K-02	72	90	86	73	92	78	84	77
K-03	80	95	76	80	75	78	81	80
K-04	76	90	86	80	83	89	86	80
K-05	76	90	86	80	83	89	86	80
K-06	80	90	90	87	75	89	86	82
K-07	76	90	86	80	83	89	86	80
K-08	76	90	86	73	92	78	84	79
K-09	80	90	86	73	92	78	84	82
K-10	80	95	76	80	75	78	81	80
K-11	88	95	76	80	75	78	81	85
K-12	68	95	76	80	75	78	81	73
K-13	88	90	90	87	75	89	86	87
K-14	76	90	90	87	75	89	86	80
K-15	84	86	90	73	75	89	83	83
K-16	68	90	90	87	75	89	86	75
K-17	68	86	90	73	75	89	83	74
K-18	56	86	90	73	75	89	83	67
K-19	88	86	90	73	75	89	83	86
K-20	84	81	86	73	83	89	82	83
K-21	64	81	86	73	83	89	82	71
K-22	68	81	86	73	83	89	82	74
K-23	48	81	81	80	75	89	81	61
K-24	80	81	81	80	75	89	81	80
K-25	56	81	81	80	75	89	81	66
K-26	48	81	81	80	75	89	81	61
K-27	70	90	86	73	92	78	84	76
K-28	68	81	86	80	83	78	82	73
K-29	72	81	86	80	83	78	82	76
K-30	68	81	86	80	83	78	82	73
K-31	56	81	86	80	83	78	82	66
RATA-RATA								77

Perbandingan Aktivitas Siswa Dengan Nilai Pada Kelas Eksperimen												
kode siswa	Nilai posttest	Tingkat Keaktifan						Jumlah	Rata-rata	Kriteria	Rata-rata nilai LKS	NA
		P1	P2	P3	P4	P5	P6					
E-01	76	94	90	93	56	93	95	521	87	Sangat Aktif	84	79
E-02	88	94	85	96	100	96	90	561	94	Sangat Aktif	84	86
E-03	76	88	70	75	94	79	75	481	80	Sangat Aktif	84	79
E-04	68	81	70	71	94	79	80	475	79	Aktif	85	75
E-05	92	75	90	89	69	86	90	499	83	Sangat Aktif	84	89
E-06	80	94	85	89	88	86	90	532	89	Sangat Aktif	85	82
E-07	88	94	80	89	75	86	95	519	87	Sangat Aktif	85	87
E-08	80	88	85	82	94	86	75	510	85	Sangat Aktif	84	82
E-09	88	94	90	93	88	89	90	544	91	Sangat Aktif	85	87
E-10	84	63	90	86	75	89	85	488	81	Sangat Aktif	84	84
E-11	70	94	90	93	75	93	85	530	88	Sangat Aktif	84	76
E-12	76	94	85	75	81	79	90	504	84	Sangat Aktif	88	81
E-13	80	69	80	79	88	82	85	483	81	Sangat Aktif	88	83
E-14	80	81	85	86	81	86	90	509	85	Sangat Aktif	88	83
E-15	80	75	80	86	63	86	85	475	79	Aktif	89	93
E-16	88	94	80	75	88	79	85	501	84	Sangat Aktif	84	86
E-17	86	75	80	79	88	82	80	484	81	Sangat Aktif	88	89
E-18	72	81	75	82	88	82	90	498	83	Sangat Aktif	89	79
E-19	72	69	70	75	63	75	100	452	75	Aktif	89	79
E-20	86	81	80	82	81	79	85	488	81	Sangat Aktif	91	92
E-21	84	88	90	93	88	89	90	538	90	Sangat Aktif	89	86
E-22	88	75	85	89	88	89	85	511	85	Sangat Aktif	89	88
E-23	94	81	90	86	88	82	90	517	86	Sangat Aktif	91	94
E-24	68	94	95	79	75	93	90	526	88	Sangat Aktif	91	77
E-25	60	94	90	89	63	86	90	512	85	Sangat Aktif	88	71
E-26	84	63	90	86	94	82	90	505	84	Sangat Aktif	91	87
E-27	80	94	80	79	94	82	80	509	85	Sangat Aktif	89	84
E-28	76	88	90	86	94	89	90	537	90	Sangat Aktif	89	81
E-29	60	94	90	89	88	82	90	533	89	Sangat Aktif	89	72
E-30	76	56	85	82	63	82	85	453	76	Aktif	88	81
E-31	76	75	70	71	88	79	75	458	76	Aktif	88	81
E-32	88	81	85	79	88	75	85	493	82	Sangat Aktif	88	88
Rata-rata								16146	84,094	Sangat Aktif	87	83

Perbandingan Aktivitas Siswa Dengan Nilai Pada Kelas Kontrol												
kode siswa	Nilai posttest	Tingkat Keaktifan						Jumlah	Rata-rata	Kriteria	Rata-rata nilai LDS	NA
		P1	P2	P3	P4	P5	P6					
K-01	92	54	50	46	67	54	75	346	58	Cukup Aktif	86	89
K-02	72	63	50	63	67	12	75	330	55	Cukup Aktif	84	77
K-03	80	58	42	46	58	58	50	312	52	Cukup Aktif	81	80
K-04	76	46	50	63	50	54	50	313	52	Cukup Aktif	86	80
K-05	76	63	75	46	67	63	75	389	65	Aktif	86	80
K-06	80	54	67	38	42	50	75	326	54	Cukup Aktif	86	82
K-07	76	58	58	46	58	63	75	358	60	Cukup Aktif	86	80
K-09	76	63	67	46	75	58	75	384	64	Aktif	84	79
K-10	80	50	75	63	50	58	50	346	58	Cukup Aktif	84	82
K-11	80	63	67	42	50	67	75	364	61	Aktif	81	80
K-12	88	38	67	38	58	58	50	309	52	Cukup Aktif	81	85
K-13	68	58	58	63	58	63	75	375	63	Aktif	81	76
K-14	88	50	67	58	75	58	75	383	64	Aktif	86	87
K-15	76	63	75	63	58	63	75	397	66	Aktif	86	80
K-16	84	50	50	46	67	67	50	330	55	Cukup Aktif	83	83
K-17	68	67	58	63	58	63	75	384	64	Aktif	86	75
K-18	68	63	58	54	67	63	75	380	63	Aktif	83	74
K-19	56	63	58	46	50	67	75	359	60	Cukup Aktif	83	67
K-20	88	50	67	38	50	54	50	309	52	Cukup Aktif	83	86
K-21	84	58	50	46	67	63	75	359	60	Cukup Aktif	82	83
K-22	64	58	58	50	58	58	50	332	55	Cukup Aktif	82	71
K-23	68	63	50	46	50	58	75	342	57	Cukup Aktif	82	74
K-24	48	50	58	38	67	63	75	351	59	Cukup Aktif	81	61
K-26	80	54	58	63	58	58	50	341	57	Cukup Aktif	81	80
K-27	56	67	50	46	50	67	50	330	55	Cukup Aktif	81	66
K-28	48	46	42	46	75	58	50	317	53	Cukup Aktif	81	61
K-29	70	63	58	67	50	63	75	376	63	Aktif	84	82
K-30	68	67	83	50	58	67	50	375	63	Aktif	82	73
K-31	72	58	50	54	58	63	75	358	60	Cukup Aktif	82	76
K-32	68	63	67	63	58	63	75	389	65	Aktif	82	73
K-33	56	54	67	46	75	63	50	355	59	Cukup Aktif	82	66
Rata-rata								10919	59	Cukup Aktif	83	77

DATA AKTIVITAS SISWA DAN NILAI KOGNITIF SISWA KELAS EKSPERIMEN								
No	kode	Aktivitas siswa (x)	nilai kognitif (y)	$(x-\bar{x})$	$(y-\bar{y})$	x^2	y^2	xy
1	E-01	87	79	3	-4	7569	6241	6873
2	E-02	94	86	10	3	8836	7396	8084
3	E-03	80	79	-4	-4	6400	6241	6320
4	E-04	79	75	-5	-8	6241	5625	5925
5	E-05	83	89	-1	6	6889	7921	7387
6	E-06	89	82	5	-1	7921	6724	7298
7	E-07	87	87	3	4	7569	7569	7569
8	E-08	85	82	1	-1	7225	6724	6970
9	E-09	91	87	7	4	8281	7569	7917
10	E-10	81	84	-3	1	6561	7056	6804
11	E-11	88	76	4	-7	7744	5776	6688
12	E-12	84	81	0	-2	7056	6561	6804
13	E-13	81	83	84	83	6561	6889	6723
14	E-14	85	83	1	0	7225	6889	7055
15	E-15	79	93	-5	10	6241	8649	7347
16	E-16	84	86	0	3	7056	7396	7224
17	E-17	81	89	-3	6	6561	7921	7209
18	E-18	83	79	-1	-4	6889	6241	6557
19	E-19	75	79	-9	-4	5625	6241	5925
20	E-20	81	92	-3	9	6561	8464	7452
21	E-21	90	86	6	3	8100	7396	7740
22	E-22	85	88	1	5	7225	7744	7480
23	E-23	86	94	2	11	7396	8836	8084
24	E-24	88	77	4	-6	7744	5929	6776
25	E-25	85	71	1	-12	7225	5041	6035
26	E-26	84	87	0	4	7056	7569	7308
27	E-27	85	84	1	1	7225	7056	7140
28	E-28	90	81	6	-2	8100	6561	7290
29	E-29	89	72	5	-11	7921	5184	6408
30	E-30	76	81	-8	-2	5776	6561	6156
31	E-31	76	81	-8	-2	5776	6561	6156
32	E-32	82	88	-2	5	6724	7744	7216
	Σ =	2693	2661	87	83	227279	222275	223920
	\bar{x} dan \bar{y} =	84	83					

ANALISIS KORELASI AKTIVITAS SISWA DAN NILAI KOGNITIF SISWA KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : $\rho = 0$

Ha : $\rho \neq 0$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

Ho ditolak apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

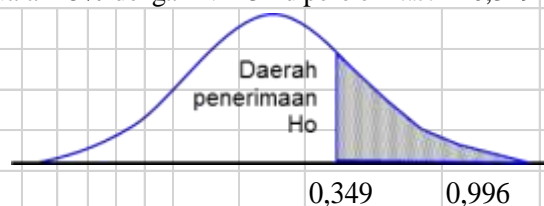
$$r_{xy} = \frac{223920}{\sqrt{227279 \cdot 222275}} = 0,9962491$$

Jadi ada korelasi positif sebesar 0,996 antara aktivitas siswa dan nilai kognitif siswa.

Hal ini berarti semakin besar nilai kognitif siswa maka semakin besar pula aktivitas siswanya.

Untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi hasil perhitungan maka perlu dibandingkan dengan r_{tabel} .

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$



karena r_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan positif antara nilai kognitif dan aktivitas siswa.

DATA AKTIVITAS SISWA DAN NILAI KOGNITIF SISWA KELAS KONTROL								
No	kode	Aktivitas Siswa (x)	nilai kognitif (y)	(x- \bar{x})	(y- \bar{y})	x^2	y^2	xy
1	K-01	58	89	-1	12	3364	7921	5162
2	K-02	63	77	4	0	3969	5929	4851
3	K-03	52	80	-7	3	2704	6400	4160
4	K-04	52	80	-7	3	2704	6400	4160
5	K-05	65	80	6	3	4225	6400	5200
6	K-06	54	82	-5	5	2916	6724	4428
7	K-07	60	80	1	3	3600	6400	4800
8	K-08	64	79	5	2	4096	6241	5056
9	K-09	58	82	-1	5	3364	6724	4756
10	K-10	61	80	2	3	3721	6400	4880
11	K-11	52	85	-7	8	2704	7225	4420
12	K-12	63	76	4	-1	3969	5776	4788
13	K-13	64	87	59	77	4096	7569	5568
14	K-14	66	80	7	3	4356	6400	5280
15	K-15	55	83	-4	6	3025	6889	4565
16	K-16	64	75	5	-2	4096	5625	4800
17	K-17	63	74	4	-3	3969	5476	4662
18	K-18	60	67	1	-10	3600	4489	4020
19	K-19	52	86	-7	9	2704	7396	4472
20	K-20	60	83	1	6	3600	6889	4980
21	K-21	55	71	-4	-6	3025	5041	3905
22	K-22	57	74	-2	-3	3249	5476	4218
23	K-23	59	61	0	-16	3481	3721	3599
24	K-24	57	80	-2	3	3249	6400	4560
25	K-25	55	66	-4	-11	3025	4356	3630
26	K-26	53	61	-6	-16	2809	3721	3233
27	K-27	63	82	4	5	3969	6724	5166
28	K-28	63	73	4	-4	3969	5329	4599
29	K-29	60	76	1	-1	3600	5776	4560
30	K-30	65	73	6	-4	4225	5329	4745
31	K-31	59	66	0	-11	3481	4356	3894
	Σ =	1832	2388	54	67	108864	185502	141117
	\bar{x} dan \bar{y} =	59	77					

ANALISIS KORELASI AKTIVITAS SISWA DAN NILAI KOGNITIF SISWA KELAS KONTROL

Hipotesis

Ho : $\rho = 0$

Ha : $\rho \neq 0$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$$

Ho ditolak apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

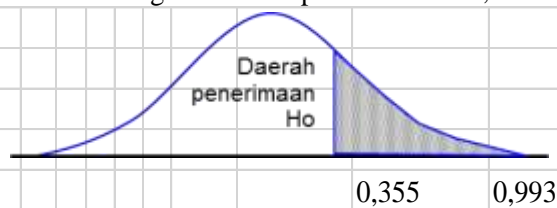
$$r_{xy} = \frac{141117}{\sqrt{108864 \cdot 185502}} = 0,993$$

Jadi ada korelasi positif sebesar 0,993 antara nilai kognitif dan aktivitas siswa.

Hal ini berarti semakin besar nilai kognitif siswa maka semakin besar pula aktivitas siswanya.

Untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi hasil perhitungan maka perlu dibandingkan dengan r_{tabel} .

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 31$ diperoleh $r_{tabel} = 0,355$



karena r_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan positif antara nilai kognitif dan aktivitas siswa.

UJI NORMALITAS PRETEST KELAS KONTROL

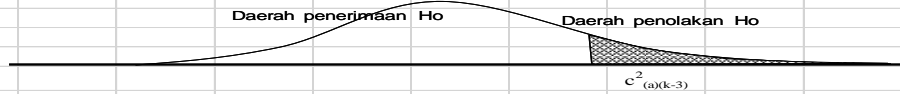
Kode	Nilai
K-01	60
K-02	64
K-03	68
K-04	52
K-05	68
K-06	76
K-07	64
K-08	64
K-09	60
K-10	56
K-11	80
K-12	60
K-13	56
K-14	48
K-15	60
K-16	72
K-17	68
K-18	52
K-19	60
K-20	64
K-21	64
K-22	70
K-23	80
K-24	48
K-25	72
K-26	56
K-27	68
K-28	68
K-29	68
K-30	60
K-31	60

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Hipotesis
 Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:
 Rumus yang digunakan:

Kriteria yang digunakan
 Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$



No.	Kelas			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²	
	Kelas	Interval												
1	48	-	52	47.5	4	63.42	8.18	-1.95	1.95	0.4741	0.0652	2.0210	1.9380	
2	53	-	57	52.5	3	63.42	8.18	-1.33	1.33	0.4089	0.1437	4.4544	0.4749	
3	58	-	62	57.5	7	63.42	8.18	-0.72	0.72	0.2652	0.2205	6.8360	0.0039	
4	63	-	67	62.5	5	63.42	8.18	-0.11	0.11	0.0447	0.1462	4.5336	0.0480	
5	68	-	72	67.5	9	63.42	8.18	0.50	0.50	0.1910	0.1754	5.4383	2.3327	
6	73	-	77	72.5	1	63.42	8.18	1.11	1.11	0.3664	0.0909	2.8188	1.1735	
7	78	-	82	77.5	2	63.42	8.18	1.72	1.72	0.4573				
Jumlah													5.9710	

Untuk a = 5%, dengan dk = 7 - 3 = 4 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,49$



Karena $\chi^2_{(hitung)} < \chi^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	31
Σ	1966
log n	1.49136
K _{hitung}	5.92149
Max	80
Min	48
rentang	32
Rata-rata	63.42
Panjang kelas	5.40404
S ²	66.98
S	8.18

UJI NORMALITAS PRETEST KELAS EKSPERIMENT

Kode	Nilai
K-01	72
K-02	68
K-03	52
K-04	76
K-05	56
K-06	60
K-07	56
K-08	72
K-09	68
K-10	56
K-11	64
K-12	56
K-13	64
K-14	64
K-15	64
K-16	72
K-17	60
K-18	52
K-19	68
K-20	52
K-21	76
K-22	80
K-23	64
K-24	64
K-25	64
K-26	60
K-27	48
K-28	52
K-29	60
K-30	56
K-31	72
K-32	80

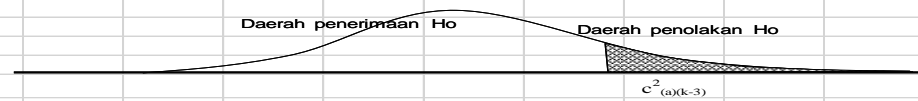
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Hipotesis
 Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:
 Rumus yang digunakan:

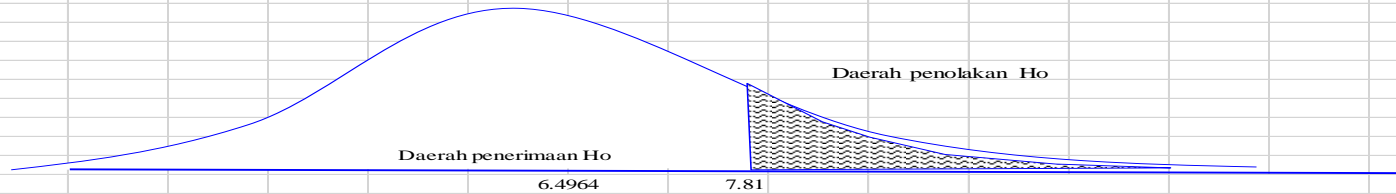
Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$



No. Kelas	Kelas Interval			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
1	48	-	52	47.5	5	63.38	8.63	-1.84	1.84	0.4671	0.0709	2.2677	3.2923
2	53	-	57	52.5	5	63.38	8.63	-1.26	1.26	0.3963	0.1442	4.6145	0.0322
3	58	-	62	57.5	4	63.38	8.63	-0.68	0.68	0.2520	0.2117	6.7731	1.1354
4	63	-	67	62.5	7	63.38	8.63	-0.10	0.10	0.0404	0.1433	4.5864	1.2701
5	68	-	72	67.5	7	63.38	8.63	0.48	0.48	0.1837	0.1712	5.4776	0.4231
6	73	-	77	72.5	2	63.38	8.63	1.06	1.06	0.3549	0.0943	3.0180	0.3434
7	78	-	82	77.5	2	63.38	8.63	1.64	1.64	0.4492			
Jumlah													6.4964

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 7 - 3 = 4$ diperoleh $X^2_{tabel} = 9,49$



Karena $X^2_{(hitung)} < X^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	32
Σ	2028
log n	1.50515
K _{hitung}	5.96699
Max	80
Min	48
rentang	32
Rata-rata	63.38
Panjang kelas	5.36283
	5
S ²	74.44
S	8.63

UJI NORMALITAS POST TEST KELAS KONTROL

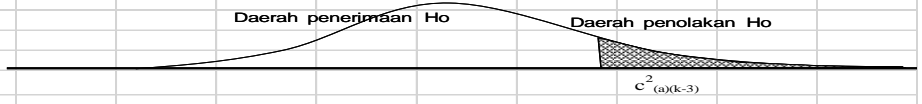
Kode	Nilai
K-01	92
K-02	72
K-03	80
K-04	76
K-05	76
K-06	80
K-07	76
K-08	76
K-09	80
K-10	80
K-11	88
K-12	68
K-13	88
K-14	76
K-15	84
K-16	68
K-17	68
K-18	56
K-19	88
K-20	84
K-21	64
K-22	68
K-23	48
K-24	80
K-25	56
K-26	48
K-27	70
K-28	68
K-29	72
K-30	68
K-31	56

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Hipotesis
 Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

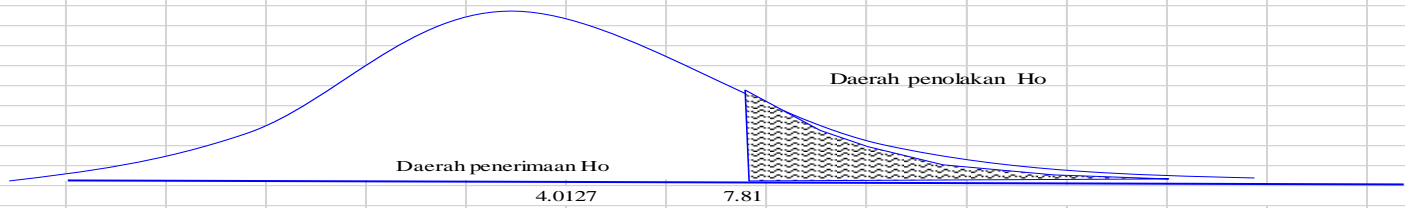
Pengujian Hipotesis:
 Rumus yang digunakan:

Kriteria yang digunakan
 Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$



No.	Kelas			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
1	48	-	54	47.5	2	72.71	11.44	-2.20	2.20	0.4862	0.0419	1.2996	0.3775
2	55	-	62	54.5	3	72.71	11.44	-1.59	1.59	0.4443	0.1303	4.0406	0.2680
3	63	-	70	62.5	8	72.71	11.44	-0.89	0.89	0.3140	0.2374	7.3589	0.0559
4	71	-	78	70.5	7	72.71	11.44	-0.19	0.19	0.0766	0.1171	3.6291	3.1312
5	79	-	86	78.5	7	72.71	11.44	0.51	0.51	0.1937	0.1924	5.9636	0.1801
6	87	-	94	86.5	4	72.71	11.44	1.21	1.21	0.3860			
Jumlah													4.0127

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7.81$



Karena $\chi^2_{(hitung)} < \chi^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	31
Σ	2254
log n	1.49136
K _{hitung}	5.92149
Max	92
Min	48
rentang	44
Rata-rata	72.71
Panjang kelas	7.43056
S ²	130.81
S	11.44

UJI NORMALITAS POST TEST KELAS EKSPERIMENT

Kode	Nilai
K-01	76
K-02	88
K-03	76
K-04	68
K-05	92
K-06	80
K-07	88
K-08	80
K-09	88
K-10	84
K-11	70
K-12	76
K-13	80
K-14	80
K-15	80
K-16	88
K-17	86
K-18	72
K-19	72
K-20	86
K-21	84
K-22	88
K-23	94
K-24	68
K-25	60
K-26	84
K-27	80
K-28	76
K-29	60
K-30	76
K-31	76
K-32	88

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

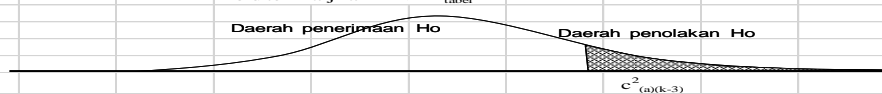
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$



No.	Kelas			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval											Ei	Ei
1	60	-	65	59.5	2	79.50	8.52	-2.35	2.35	0.4906	0.0407	1.3012	0.3753
2	66	-	71	65.5	3	79.50	8.52	-1.64	1.64	0.4499	0.1237	3.9573	0.2316
3	72	-	77	71.5	8	79.50	8.52	-0.94	0.94	0.3262	0.2334	7.4690	0.0377
4	78	-	83	77.5	6	79.50	8.52	-0.23	0.23	0.0928	0.0879	2.8122	3.6135
5	84	-	89	83.5	11	79.50	8.52	0.47	0.47	0.1807	0.1991	6.3725	3.3603
6	90	-	95	89.5	2	79.50	8.52	1.17	1.17	0.3799			
Jumlah													7.6184

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7.81$



Karena $\chi^2_{(hitung)} < \chi^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	32
Σ	2544
log n	1.50515
K _{hitung}	5.96699
Max	94
Min	60
rentang	34
Rata-rata	79.50
Panjang kelas	5.698
	6
S ²	72.52
S	8.52

UJI HOMOGENITAS DATA *PRE-TEST* ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

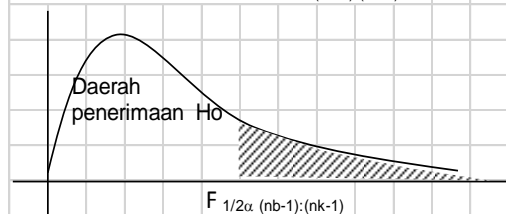
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2028	1966
n	32	31
\bar{x}	63.38	63.42
Varians (s^2)	74.44	66.98
Standart deviasi (s)	8.63	8.18

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

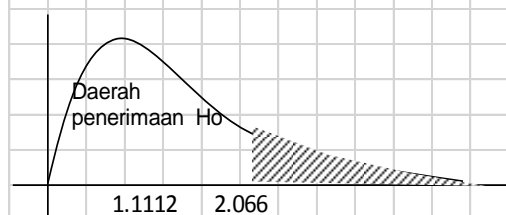
$$F = \frac{74.4355}{66.9849} = 1.1112$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0.025)(31:31)} = 2.0657$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

**UJI *NORMALIZED GAIN* $\langle g \rangle$ HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

NILAI RATA-RATA	KELOMPOK EKSPERIMEN	KELOMPOK KONTROL
<i>PRETEST</i>	63.375	63.41935484
<i>POSTTEST</i>	79.50	72.71

Kriteria uji $\langle g \rangle$: $g > 0,7$ (tinggi)
 $: 0,3 \leq g \leq 0,7$ (sedang)
 $: g < 0,3$ (rendah)

Kelompok Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$= \frac{79,5\% - 63,3\%}{100\% - 63,3\%}$$

$$\langle g \rangle = 0.44 \quad (\text{sedang})$$

Kelompok Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$= \frac{72,71\% - 63,4\%}{100\% - 63,4\%}$$

$$\langle g \rangle = 0.25 \quad (\text{rendah})$$

UJI HOMOGENITAS DATA PRE-TEST ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

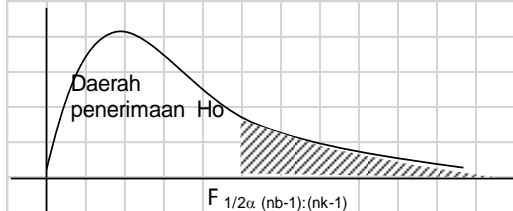
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1);(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2028	1966
n	32	31
\bar{x}	63.38	63.42
Varians (s^2)	74.44	66.98
Standart deviasi (s)	8.63	8.18

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

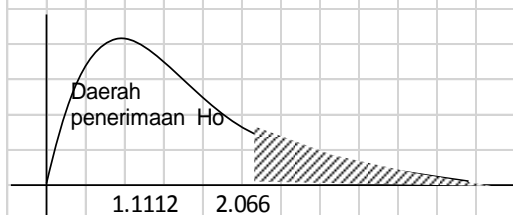
$$F = \frac{74.4355}{66.9849} = 1.1112$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0.025)(31;31)} = 2.0657$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

**UJI NORMALIZED GAIN <g>HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

NILAI RATA-RATA	KELOMPOK EKSPERIMEN	KELOMPOK KONTROL
<i>PRETEST</i>	63.375	63.41935484
<i>POSTTEST</i>	79.50	72.71

Kriteria uji <g> : $g > 0,7$ (tinggi)
: $0,3 \leq g \leq 0,7$ (sedang)
: $g < 0,3$ (rendah)

Kelompok Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$= \frac{79,5\% - 63,3\%}{100\% - 63,3\%}$$

$$\langle g \rangle = 0.44 \quad (\text{sedang})$$

Kelompok Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$= \frac{72,71\% - 63,4\%}{100\% - 63,4\%}$$

$$\langle g \rangle = 0.25 \quad (\text{rendah})$$

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA *POST TEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : m_1 \leq m_2$$

$$H_a : m_1 > m_2$$

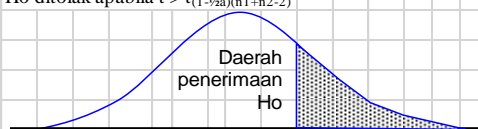
Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dimana } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Pembanding
Jumlah	2544	2254
n	32	31
\bar{x}	79.50	72.71
Varians (s^2)	72.52	130.81
Standart deviasi (s)	8.52	11.44

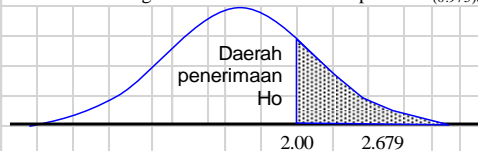
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(32-1)72.52 + (31-1)130.81}{32 + 31 - 2}} = 10.0591587$$

$$t = \frac{79.50 - 72.71}{10.059159 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{31}}} = 2.679$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 31 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0.975)(61)} =$

2.00



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata post test kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol

UJI NORMALITAS UAS KELAS IPA 1

Kontrol Kelas X-1	
Kode	Nilai
K-01	77
K-02	86
K-03	79
K-04	84
K-05	88
K-06	78
K-07	85
K-08	89
K-09	88
K-10	93
K-11	86
K-12	83
K-13	83

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

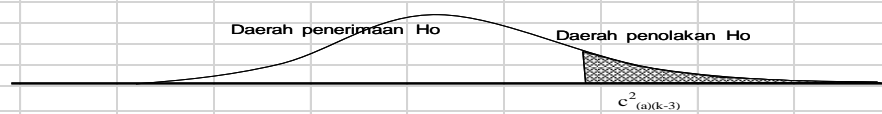
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

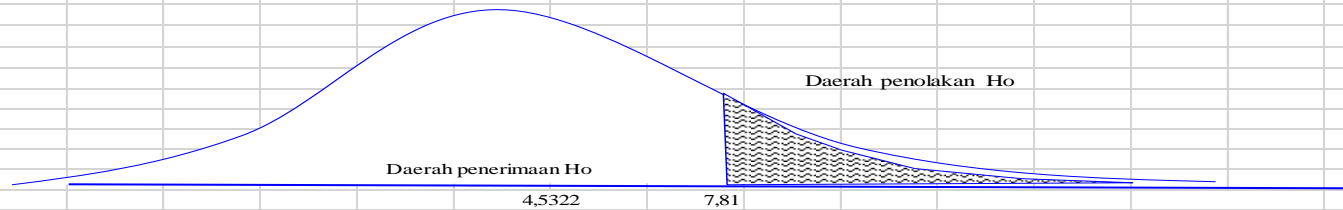
Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$



No.	Kelas			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
	Kelas	Interval	batas										
K-14	90												
K-15	74												
K-16	89	1	72 - 75	71,5	3	83,59	5,27	-2,29	2,29	0,4891	0,0515	1,6472	1,1111
K-17	86	2	76 - 79	75,5	5	83,59	5,27	-1,54	1,54	0,4376	0,1564	5,0036	0,0000
K-18	84	3	80 - 83	79,5	5	83,59	5,27	-0,78	0,78	0,2813	0,2742	8,7734	1,6229
K-19	79	4	84 - 87	83,5	10	83,59	5,27	-0,02	0,02	0,0071	0,2635	8,4329	0,2912
K-20	84	5	88 - 91	87,5	8	83,59	5,27	0,74	0,74	0,2706	0,1625	5,2005	1,5070
K-21	74	6	92 - 95	91,5	1	83,59	5,27	1,50	1,50	0,4331			
K-22	89												
K-23	76												
K-24	81												
K-25	72												
K-26	88												
K-27	81												
K-28	85												
K-29	90												
K-30	87												
K-31	85												
K-32	82												
Jumlah													4,5322

Untuk a = 5% , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X² tabel = 7,81



Karena $X^2_{(hitung)} < X^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	32
Σ	2675
log n	1,50515
K _{hitung}	5,96699
Max	93
Min	72
rentang	21
Rata-rata	83,59
Panjang kelas	3,51936
	4
S ²	27,80
S	5,27

UJI NORMALITAS UAS KELAS IPA 2

Kontrol Kelas X-1	
Kode	Nilai
K-01	88
K-02	91
K-03	79
K-04	88
K-05	81
K-06	84
K-07	91
K-08	86
K-09	79
K-10	84
K-11	84
K-12	80
K-13	78
K-14	74
K-15	77
K-16	80
K-17	88
K-18	72
K-19	90
K-20	82
K-21	80
K-22	86
K-23	90
K-24	90
K-25	84
K-26	93
K-27	88
K-28	76
K-29	91
K-30	84
K-31	87
K-32	90

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

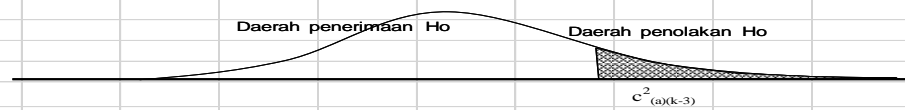
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$



No. Kelas	Kelas Interval	batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
1	72 - 75	71,5	2	84,22	5,55	-2,29	2,29	0,4890	0,0472	1,5095	0,1594
2	76 - 79	75,5	5	84,22	5,55	-1,57	1,57	0,4418	0,1395	4,4646	0,0642
3	80 - 83	79,5	5	84,22	5,55	-0,85	0,85	0,3023	0,2508	8,0263	1,1411
4	84 - 87	83,5	8	84,22	5,55	-0,13	0,13	0,0515	0,1712	5,4799	1,1590
5	88 - 91	87,5	11	84,22	5,55	0,59	0,59	0,2228	0,1824	5,8371	4,5665
6	92 - 95	91,5	1	84,22	5,55	1,31	1,31	0,4052			
Jumlah											7,0902

Untuk a = 5% , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X² tabel = 7,81



Karena $X^2_{(hitung)} < X^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	32
Σ	2695
log n	1,50515
K _{hitung}	5,96699
Max	93
Min	72
rentang	21
Rata-rata	84,22
Panjang kelas	3,51936
	4
S ²	30,82
S	5,55

UJI NORMALITAS UAS KELAS IPA 3

Kontrol	
Kelas X-1	
Kode	Nilai
K-01	73
K-02	92
K-03	84
K-04	85
K-05	83
K-06	85
K-07	79
K-08	76
K-09	87
K-10	74
K-11	83
K-12	80
K-13	75
K-14	78
K-15	84
K-16	71
K-17	73
K-18	84
K-19	81
K-20	80
K-21	75
K-22	77
K-23	85
K-24	75
K-25	90
K-26	78
K-27	74
K-28	74
K-29	74
K-30	85
K-31	85
K-32	69

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

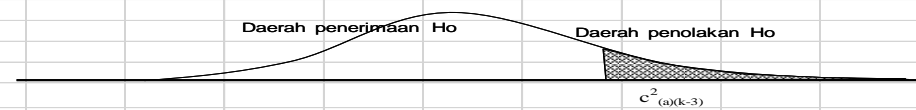
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$



No.	Kelas			batas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang	Luas	E _i	(O _i -E _i) ²
Kelas	Interval			kelas						Untuk Z	Untuk Z	E _i	
1	69	-	72	68,5	2	79,63	5,77	-1,93	1,93	0,4730	0,0816	2,6112	0,1430
2	73	-	76	72,5	10	79,63	5,77	-1,23	1,23	0,3914	0,1856	5,9383	2,7781
3	77	-	80	76,5	6	79,63	5,77	-0,54	0,54	0,2058	0,1456	4,6591	0,3859
4	81	-	84	80,5	6	79,63	5,77	0,15	0,15	0,0602	0,2405	7,6968	0,3741
5	85	-	88	84,5	6	79,63	5,77	0,84	0,84	0,3008	0,1371	4,3876	0,5926
6	89	-	92	88,5	2	79,63	5,77	1,54	1,54	0,4379			
Jumlah													4,2737

Untuk a = 5% , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X² tabel = 7,81



Karena $X^2_{(hitung)} < X^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	32
Σ	2548
log n	1,50515
K _{hitung}	5,96699
Max	92
Min	69
rentang	23
Rata-rata	79,63
Panjang kelas	3,85454
	4
S ²	33,34
S	5,77

UJI NORMALITAS UAS KELAS IPA 4

Kontrol Kelas X-1	
Kode	Nilai
K-01	85
K-02	83
K-03	85
K-04	87
K-05	94
K-06	81
K-07	87
K-08	90
K-09	88
K-10	80
K-11	89
K-12	81
K-13	80
K-14	86
K-15	84
K-16	67
K-17	80
K-18	83
K-19	93
K-20	91
K-21	88
K-22	92
K-23	92
K-24	85
K-25	88
K-26	96
K-27	76
K-28	84
K-29	84
K-30	88
K-31	86
K-32	70

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

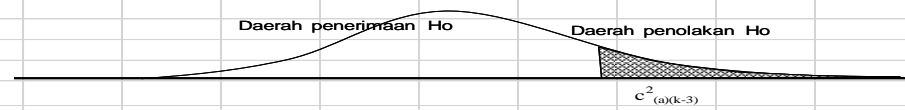
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

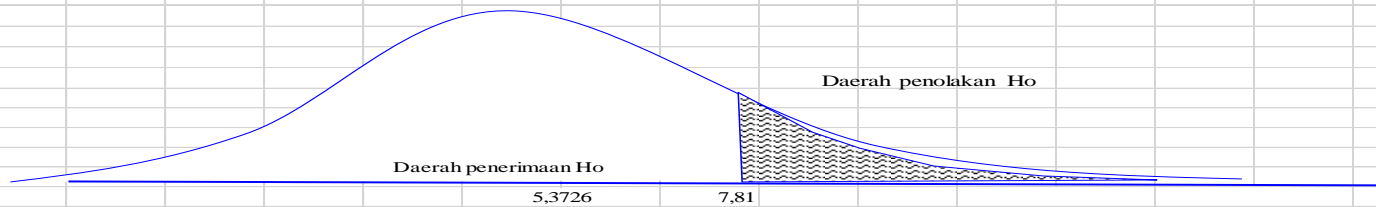
Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $X^2 < X^2_{tabel}$



No. Kelas	Kelas Interval			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
1	67	-	71	66,5	1	85,58	5,77	-3,31	3,31	0,4995	0,0069	0,2202	2,7609
2	72	-	76	71,5	1	85,58	5,77	-2,44	2,44	0,4926	0,0505	1,6155	0,2345
3	77	-	81	76,5	5	85,58	5,77	-1,57	1,57	0,4422	0,1820	5,8227	0,1162
4	82	-	86	81,5	10	85,58	5,77	-0,71	0,71	0,2602	0,1969	6,3017	2,1705
5	87	-	91	86,5	10	85,58	5,77	0,16	0,16	0,0633	0,2842	9,0932	0,0904
6	92	-	96	91,5	5	85,58	5,77	1,03	1,03	0,3474			
Jumlah													5,3726

Untuk a = 5% , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh X² tabel = 7,81



Karena $X^2_{(hitung)} < X^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	32
Σ	2653
log n	1,50515
K _{hitung}	5,96699
Max	96
Min	67
rentang	29
Rata-rata	85,58
Panjang kelas	4,86007
	5
S ²	33,32
S	5,77

UJI NORMALITAS UAS KELAS IPA 5

Kontrol Kelas X-1	
Kode	Nilai
K-01	83
K-02	87
K-03	88
K-04	80
K-05	83
K-06	80
K-07	82
K-08	80
K-09	76
K-10	81
K-11	93
K-12	86
K-13	87
K-14	88
K-15	81
K-16	80
K-17	91
K-18	76
K-19	78
K-20	89
K-21	85
K-22	88
K-23	84
K-24	92
K-25	87
K-26	89
K-27	78
K-28	77
K-29	80
K-30	81
K-31	81
K-32	81
K-33	89
K-34	93
n	34
Σ	2591
log n	1,53148
K _{hitung}	6,05388
Max	93
Min	76
rentang	17
Rata-rata	83,58
Panjang kelas	2,80812
	3
S ²	22,98
S	4,79

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

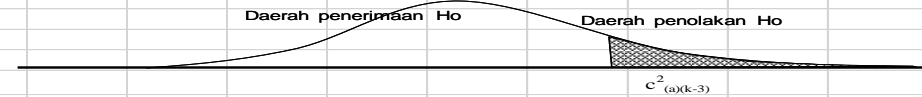
Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Daerah penerimaan Ho Daerah penolakan Ho



No.	Kelas			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
1	76	-	78	75,5	5	83,58	4,79	-1,69	1,69	0,4541	0,0987	3,3553	0,8062
2	79	-	81	78,5	11	83,58	4,79	-1,06	1,06	0,3554	0,1875	6,3756	3,3543
3	82	-	84	81,5	4	83,58	4,79	-0,43	0,43	0,1679	0,0918	3,1217	0,2471
4	85	-	87	84,5	5	83,58	4,79	0,19	0,19	0,0760	0,2171	7,3830	0,7691
5	88	-	90	87,5	6	83,58	4,79	0,82	0,82	0,2932	0,1323	4,4997	0,5002
6	91	-	93	90,5	3	83,58	4,79	1,44	1,44	0,4255			
Jumlah													5,6770

Untuk a = 5% , dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2_{tabel} = 7,81



Karena $\chi^2_{(hitung)} < \chi^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS UAS KELAS IPA 6

Kontrol Kelas X-1

Kode	Nilai
K-01	85
K-02	78
K-03	67
K-04	85
K-05	73
K-06	72
K-07	70
K-08	63
K-09	78
K-10	70
K-11	90
K-12	78
K-13	78
K-14	84
K-15	72
K-16	78
K-17	78
K-18	64
K-19	70
K-20	70
K-21	67
K-22	67
K-23	70
K-24	75
K-25	75
K-26	70
K-27	75
K-28	75
K-29	70
K-30	78

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

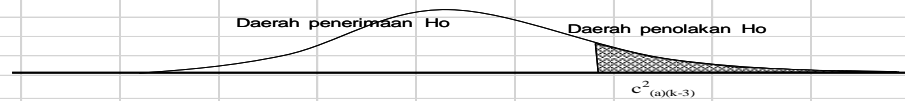
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$



No. Kelas	Kelas Interval			batas kelas	O _i	Me(X)	S	Z-score	[Z-score]	Peluang Untuk Z	Luas Kelas Untuk Z	E _i	(O _i -E _i) ²
1	63	-	67	62,5	6	74,17	6,44	-1,81	1,81	0,4650	0,1152	3,4572	1,8702
2	68	-	72	67,5	9	74,17	6,44	-1,04	1,04	0,3498	0,2476	7,4292	0,3321
3	73	-	77	72,5	5	74,17	6,44	-0,26	0,26	0,1021	0,0955	2,8663	1,5883
4	78	-	82	77,5	6	74,17	6,44	0,52	0,52	0,1977	0,2045	6,1364	0,0030
5	83	-	87	82,5	3	74,17	6,44	1,29	1,29	0,4022	0,0786	2,3579	0,1749
6	88	-	92	87,5	1	74,17	6,44	2,07	2,07	0,4808			
Jumlah													3,9685

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$



Karena $\chi^2_{(hitung)} < \chi^2_{(tabel)}$, maka data tersebut berdistribusi normal

n	30
Σ	2225
log n	1,47712
K _{hitung}	5,87450
Max	90
Min	63
rentang	27
Rata-rata	74,17
Panjang kelas	4,59614
	5
S ²	41,45
S	6,44

UJI HOMOGENITAS DATA NILAI UAS

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

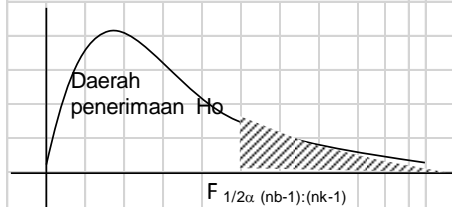
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	1	2	3	4	5	6
Jumlah	2433	2437	2299	2470	2596	1995
n	32	32	32	32	34	30
\bar{x}	83,90	84,03	79,3	85,2	83,7	73,9
Varians (s^2)	28,17	30,96	29,1	43,9	26,1	39,1
Standart deviasi (s)	5,31	5,56	5,4	6,6	5,1	6,3

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

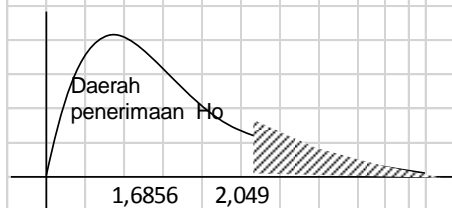
$$F = \frac{43,9335}{26,0645} = 1,6856$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$F_{(0,025)(32:32)} = 2,0486$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Rekapitulasi Data Siswa Pada Saat Melakukan <i>Talking stick</i> Pertemuan ke-2																																
kode siswa	Kelompok																															
	1				2				3				4				5				6				7				8			
	E-1	E-6	E-7	E-2	E-3	E-11	E-14	E-8	E-9	E-10	E-15	E-16	E-12	E-13	E-14	E-17	E-5	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	E-26	E-24	E-26	E-27	E-29	E-25	E-30	E-31	E-32
Bisa	v	v	v			v		v	v		v	v	v		v			v					v		v		v	v	v			v
Tidak bisa				x	x		x			x				x		x	x		x	x	x	x		x						x	x	x

KETERANGAN:

V : siswa yang dapat menjawab pertanyaan

X : Siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan

Rekapitulasi Data Siswa Pada Saat Melakukan <i>Talking stick</i> Pertemuan ke-3																																
kode siswa	Kelompok																															
	1				2				3				4				5				6				7				8			
	E-1	E-6	E-7	E-2	E-3	E-11	E-14	E-8	E-9	E-10	E-15	E-16	E-12	E-13	E-14	E-17	E-5	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	E-26	E-24	E-26	E-27	E-29	E-25	E-30	E-31	E-32
Bisa	v	v		v			v		v	v		v	v	v	v	v		v		v				v		v	v		v	v	v	
Tidak bisa			x		x	x		x			x				x		x		x		x	x	x		x			x				x

KETERANGAN:

V : siswa yang dapat menjawab pertanyaan

X : Siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan

Rekapitulasi Data Siswa Pada Saat Melakukan <i>Talking stick</i> pertemuan ke-5																																
kode siswa	Kelompok																															
	1				2				3				4				5				6				7				8			
	E-1	E-6	E-7	E-2	E-3	E-11	E-14	E-8	E-9	E-10	E-15	E-16	E-12	E-13	E-14	E-17	E-5	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	E-26	E-24	E-26	E-27	E-29	E-25	E-30	E-31	E-32
Bisa	v	v	v	v	v	v		v		v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v	v
Tidak bisa						x			x						x					x			x	x			x			x		

KETERANGAN:

V : siswa yang dapat menjawab pertanyaan

X : Siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan

Rekapitulasi Data Siswa Pada Saat Melakukan <i>Talking stick</i> pertemuan ke-6																																
kode siswa	Kelompok																															
	1				2				3				4				5				6				7				8			
	E-1	E-6	E-7	E-2	E-3	E-11	E-14	E-8	E-9	E-10	E-15	E-16	E-12	E-13	E-14	E-17	E-5	E-18	E-19	E-20	E-21	E-22	E-23	E-26	E-24	E-26	E-27	E-29	E-25	E-30	E-31	E-32
Bisa	v	v		v	v	v	v	v		v	v	v	v	v		v	v	v	v	v	v	v	v	v		v		v	v	v	v	v
Tidak bisa			x						x						x										x			x				

KETERANGAN:

V : siswa yang dapat menjawab pertanyaan

X : Siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan



PEMERINTAH KABUPATEN KEBUMEN
 DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAGA
SMA NEGERI 1 PREMBUN
 Alamat : Jl. Wadaslintang 12 telp. 662055 Prembun - Kebumen

SURAT KETERANGAN

No : 421 / 501 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Dra. BADINGAH**
 NIP : 196011241989032005
 Jabatan : Kepala Sekolah

menerangkan bahwa:

Nama : **ITA AULANNISA**
 NIM : 4401411036
 Fak/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam /Biologi.
 Prog. Jenjang Studi : Pendidikan Biologi.

Menerangkan bahwa orang tersebut di atas benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Prembun Kabupaten Kebumen mulai bulan April sampai dengan Mei 2015 dengan judul " Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Pembelajaran Materi Ekosistem di SMA Negeri 1 Prembun".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

8 Mei 2015.
 Kepala Sekolah

Dra. BADINGAH
 196011241989032005

DOKUMENTASI PENELITIAN

Pembelajaran pada kelas eksperimen, siswa sedang melakukan kegiatan pengamatan



Pembelajaran pada kelas eksperimen, siswa sedang melakukan kegiatan praktikum



Pembelajaran pada kelas eksperimen, siswa sedang mengerjakan soal test dan diskusi presentasi



Pembelajaran pada kelas kontrol, siswa sedang mengerjakan soal test dan diskusi presentasi