PEMANFAATAN KEBUN WISATA PENDIDIKAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DENGAN MENERAPKAN PEMBELAJARAN BIOEDUTAINMENT DI MA AL-ASROR

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Nur Azijah

4401407025

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERPUSTAKAAN UNNES

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment di MA Al-Asror" 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, September 2011

Nur Azijah
4401407025

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

"Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment di MA Al-Asror"

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 8 September 2011.

Panitia Ujian

Ketua	Sekretaris
Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S. NIP. 195111251979031001	Dra. Aditya Marianti, M. Si. NIP. 1967127171993032001

Penguji Utama

Drs. Nugroho Edi K. M. Si
NIP. 19611213 198903 1001

Anggota Penguji/ Pembimbing I	Anggota Penguji/ Pembimbing II
Dra. Lina Herlina, M. Si NIP. 19670207 199203 2001	Andin Irsadi, S.Pd., M. Si NIP. 19740310 200003 1001

PERPUSTAKAAN UNNES

ABSTRAK

Azijah, Nur. 2011. *Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment di MA Al-Asror*. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Dra. Lina Herlina, M. Si, dan Andin Irsadi, S. Pd., M. Si.

Materi keanekaragaman hayati, salah satu kompetensi dasarnya menuntut siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan. Namun, pelaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati di sekolah-sekolah, khususnya MA Al-Asror Patemon masih berpedoman pada buku. Hal ini mengakibatkan aktivitas dan hasil belajar siswa yang kurang optimal. Kebun Wisata Pendidikan Unnes memiliki berbagai macam tanaman yang dapat dijadikan sebagai objek pengamatan oleh siswa. Bioedutainment adalah strategi pembelajaran yang menghibur dan menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan hasil belajar siswa dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar dengan menerapkan pembelajaran bioedutainment pada materi keanekaragaman hayati.

Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-Asror Patemon Gunungpati Semarang pada semester genap tahun 2010/2011. Sampel penelitian yaitu siswa kelas X.b dan X.d yang ditentukan secara *purposive*. Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design dengan* menggunakan desain *One-Shot Case Study*. Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan dan penerapan pembelajaran bioedutainment dikatakan optimal apabila keaktifan siswa dalam proses pembelajaran menunjukkan $\geq$ 75% siswa aktif dan sangat aktif, serta sebanyak $\geq$ 80% siswa hasil belajarnya mencapai $\geq$ 70.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 97% siswa kelas X.b dan 94% siswa kelas X.d memiliki aktivitas belajar dengan kriteria aktif dan sangat aktif pada pertemuan pertama. Pada pertemuan kedua, 100% siswa kelas X.b dan 97% siswa kelas X.d juga memiliki aktivitas belajar dengan kriteria aktif dan sangat aktif. Hasil belajar siswa yaitu 100% siswa X.b dan 94% siswa X.d telah mendapat nilai $\geq$ 70. Hasil pengisian angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil pengisian angket tanggapan guru menunjukkan bahwa guru tertarik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai sumber belajar dan penerapan pembelajaran bioedutainment pada materi keanekaragaman hayati dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa di MA Al-Asror. Kebun Wisata Pendidikan dapat dimanfaatkan dan pembelajaran bioedutainment dapat diterapkan pada materi keanekaragaman hayati di MA Al-Asror.

Kata Kunci: Kebun Wisata Pendidikan, Bioedutainment, Aktivitas dan Hasil Belajar.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment di MA Al-Asror". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di FMIPA Unnes.

Sebagai manusia biasa yang banyak kekurangan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu, tenaga, dan materi yang tersita demi membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus hati kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan studi strata 1 di jurusan Biologi FMIPA Unnes.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dalam hal administrasi.
4. Dra. Lina Herlina, M. Si., Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan penulis dalam menyusun skripsi.
5. Andin Irsadi, S.Pd., M. Si., Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan penulis dalam menyusun skripsi.
6. Drs. Nugroho Edi K., M. Si., Dosen Penguji yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan penulis dalam menyusun skripsi.
7. Kepala MA Al-Asror Patemon Gunungpati Semarang yang telah berkenan mengijinkan penulis dalam melaksanakan penelitian di MA Al-Asror.
8. Ahmad Zaeni, S. Pd., Guru Biologi MA Al-Asror yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.

9. Guru dan Staf karyawan MA Al-Asror yang telah membantu penulis selama penelitian.
10. Siswa-siswi kelas X.b dan X.d MA Al-Asror yang telah berkenan menjadi sampel dan membantu dalam penelitian ini.
11. Kedua orang tuaku serta kakak dan adikku tercinta atas doa, dukungan, dan limpahan kasih sayang yang tiada terkira.
12. Teman-teman observer yang telah membantu peneliti selama penelitian berlangsung.
13. Teman-teman biologi kelas Imhere angkatan 2007 terima kasih atas semangat dan dukungannya selama ini.
14. Keluarga besar Kos Nevada terima kasih atas dukungan, semangat dan motivasi yang selama ini telah diberikan.
15. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Tidak ada sesuatupun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan kecuali untaian doa, "Semoga amal yang baik yang telah diberikan berbagai pihak kepada penulis mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah SWT". Akhirnya penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, September 2011

Penulis

PERPUSTAKAAN UNNES

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....i

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....ii

PENGESAHAN iii

ABSTRAK.....iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI.....vii

DAFTAR TABEL.....ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....1

B. Rumusan Masalah.....3

C. Penegasan Istilah.....3

D. Tujuan Penelitian.....4

E. Manfaat Penelitian.....4

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Belajar Biologi.....5

2. Sumber Belajar.....6

3. Kebun Wisata Pendidikan.....8

4. Materi Keanekaragaman Hayati.....8

5. Pembelajaran Bioedutainment.....9

6. Aktivitas dan Hasil Belajar.....10

B. Hipotesis.....11

III. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....12

B. Populasi dan Sampel.....12

C. Variabel Penelitian....12
D. Rancangan Penelitian....12
E. Prosedur Penelitian....13
F. Data dan Metode Pengumpulan Data....17
G. Metode Analisis Data....17
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian
1. Aktivitas Belajar Siswa....20
2. Hasil Belajar Siswa....21
3. Tanggapan Siswa terhadap Proses Pembelajaran....22
4. Tanggapan Guru terhadap Proses Pembelajaran....23
B. Pembahasan
1. Aktivitas Belajar Siswa....25
2. Hasil Belajar Siswa....27
3. Tanggapan Siswa terhadap Proses Pembelajaran....29
4. Tanggapan Guru terhadap Proses Pembelajaran....31
V. SIMPULAN DAN SARAN
A. Simpulan....33
B. Saran....33
DAFTAR PUSTAKA....34
LAMPIRAN-LAMPIRAN....37

PERPUSTAKAAN UNNES

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Rekapitulasi Validitas Butir Soal Uji Coba.....14
Tabel 2 Kriteria Reliabiltas.....15
Tabel 3 Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....16
Tabel 4 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data yang Digunakan.....17
Tabel 5 Penentuan Kriteria Tingkat Keaktfan Siswa pada Pertemuan Pertama.....18
Tabel 6 Penentuan Kriteria Tingkat Keaktfan Siswa pada Pertemuan Kedua.....19
Tabel 7 Aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama.....20
Tabel 8 Aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua.....21
Tabel 9 Hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati.....21
Tabel 10 Tanggapan siswa terhadap pembelajaran.....22
Tabel 11 Tanggapan guru terhadap pembelajaran.....23
Tabel 12 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona I.....43
Tabel 13 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona II.....45
Tabel 14 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona III.....46
Tabel 15 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona IV.....47

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....7
Gambar 2 Kerangka Berpikir Penelitian.....11
Gambar 3 Pola Desain *One Shoot Case* Study.....13
Gambar 4 Peta Kebun Wisata Pendidikan.....37
Gambar 5 Pengamatan Keanekaragaman Gen.....104
Gambar 6 Pelaksanaan quiz.....104
Gambar 7 Mengerjakan LKS berkelompok.....104
Gambar 8 Pelaksanaan Permainan.....105
Gambar 9 Pengamatan Keanekaragaman Gen.....105
Gambar 10 Penyerahan Hadiah Kelompok.....105

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Peta Kebun Wisata Pendidikan Unnes.....37
Lampiran 2 Daftar tanaman yang ada di Kebun Wisata Pendidikan Unnes.....38
Lampiran 3 Silabus pembelajaran.....44
Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....45
Lampiran 5 Lembar Kerja Siswa (LKS) No. 1.....59
Lampiran 6 Lembar Kerja Siswa (LKS) No. 2.....63
Lampiran 7 Lembar Kerja Siswa (LKS) No. 3.....68
Lampiran 8 Rambu-rambu Kesimpulan dan Jawaban LKS.....74
Lampiran 9 Kisi-kisi Soal Evaluasi.....75
Lampiran 10 Soal Evaluasi.....76
Lampiran 11 Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....83
Lampiran 12 Angket tanggapan siswa.....88
Lampiran 13 Angket tanggapan guru.....91
Lampiran 14 Uji validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal uji coba.....93
Lampiran 15 Rekapitulasi aktivitas belajar siswa.....97
Lampiran 16 Rekapitulasi hasil belajar siswa.....101
Lampiran 17 Rekapitulasi angket tanggapan siswa.....102
Lampiran 18 Foto aktivitas belajar siswa.....104

PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB I
PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Mulai diberlakukannya kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) pada tahun 2006 menuntut sekolah untuk memiliki kreativitas dalam menyusun model pendidikan yang sesuai dengan kondisi sekolah dan lingkungannya. Sekolah dituntut untuk dapat mengembangkan kurikulum sesuai kondisinya dengan tetap berpedoman pada standar isi (SI) yang tercantum pada Permendiknas No. 22 Tahun 2006. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan KTSP adalah suasana pembelajaran yang kondusif (Mulyasa 2007). Pelaksanaan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*) merupakan faktor pendukung terlaksananya pembelajaran yang kondusif. Pembelajaran ini diharapkan dapat menumbuhkan kemandirian siswa dalam proses belajar mengajar. Kegiatan pengamatan dapat menjadi salah satu cara yang memungkinkan pelaksanaan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa dituntut aktif untuk mencari informasi pelajaran oleh dirinya sendiri. Kegiatan pengamatan membantu siswa memperoleh informasi oleh dirinya sendiri. Sumber belajar yang dapat membuat siswa memperoleh informasi pelajaran oleh dirinya sendiri dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan mengembangkan sikap serta kreativitas siswa (Widiasih 2007).

Materi keanekaragaman hayati merupakan materi yang mempelajari variasi pada mahluk hidup. Salah satu kompetensi dasar dalam materi ini mengharuskan siswa untuk melakukan pengamatan. Namun, pelaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati di sekolah-sekolah, khususnya MA Al-Asror Patemon masih berpedoman pada buku dan berlangsung searah (terpusat pada guru). Kegiatan pembelajaran yang hanya berpedoman pada buku dan hanya berlangsung searah (terpusat pada guru) cenderung mengakibatkan aktivitas dan hasil belajar siswa yang kurang optimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi MA Al-Asror pada saat observasi awal, disebutkan bahwa siswa yang aktif dalam pembelajaran hanya siswa yang pintar. Siswa belum dapat secara aktif dilibatkan dalam proses sains karena siswa lebih cenderung menghafal

konsep-konsep yang diberikan guru. Guru juga menyebutkan bahwa hasil belajar siswa mencapai KKM 60. Sehingga perlu adanya inovasi sumber belajar dan strategi pembelajaran yang dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Kebun Wisata Pendidikan adalah salah satu sumber belajar yang terdapat di kawasan Universitas Negeri Semarang (Kebun Wisata Pendidikan Unnes). Kebun Wisata Pendidikan Unnes memiliki berbagai macam tanaman yang dapat dijadikan sebagai objek pengamatan oleh siswa. Berdasarkan kegunaannya, tanaman yang ada di Kebun Wisata Pendidikan Unnes dikelompokkan menjadi tanaman buah, tanaman hias, tanaman obat, tanaman industri, dan tanaman rempah. Pengelompokkan tanaman yang ada di Kebun Wisata Pendidikan Unnes menunjukkan adanya keanekaragaman di dalamnya. Keanekaragaman hayati di Kebun Wisata Pendidikan Unnes dapat dijadikan sebagai sumber belajar oleh siswa dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman tumbuhan. Kebun Wisata Pendidikan Unnes merupakan sumber belajar yang konkret dan memungkinkan siswa untuk dapat melihat, meraba, dan membedakan antara tanaman yang satu dengan yang lain. Siswa akan termotivasi belajar karena siswa berhadapan langsung dengan alam sekitar dan berada dalam kondisi yang menyenangkan (Priyono *et al* 2008). Sunarmi (1997) menyatakan bahwa sebaiknya siswa diajak ke alam bebas secara langsung untuk mempelajari keanekaragaman hayati, serta dilibatkan langsung dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan. Dengan dilibatkan langsung pada objek pembelajaran, siswa akan menjadi lebih aktif dalam pembelajaran.

Bioedutainment adalah salah satu komponen dari pendekatan pembelajaran JAS (Mulyani *et al* 2008). Bioedutainment merupakan strategi pembelajaran yang melibatkan proses sains, penemuan ilmu, keterampilan, kerjasama, tantangan, kompetisi dan sportivitas. Melalui pembelajaran bioedutainment, aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa dapat diamati. Dalam pelaksanaanya, pembelajaran bioedutainment akan membuat suasana pembelajaran yang menyenangkan. Kondisi yang menyenangkan merupakan salah satu faktor yang membantu meningkatkan hasil belajar (Rigos dan Ayad 2010). Bioedutainment memiliki unsur hiburan yang dapat diaplikasikan dalam permainan yang

kompetitif. Penggunaan permainan dalam pembelajaran dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa (Cai *et al* 2006). Melalui penerapan strategi pembelajaran bioedutainment diharapkan akan mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Bioedutainment dapat diaplikasikan melalui permainan yang dipadukan dengan kegiatan pengamatan.

B. RUMUSAN MASALAH

Bagaimanakah aktivitas dan hasil belajar siswa dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan sebagai sumber belajar dan menerapkan pembelajaran bioedutainment pada materi keanekaragaman hayati?

C. PENEGASAN ISTILAH

1. Kebun Wisata Pendidikan

Kebun Wisata Pendidikan merupakan sebuah pekarangan yang didalamnya terdapat berbagai macam tanaman yang terletak di kawasan kampus Universitas Negeri Semarang (Unnes) Sekaran Gunungpati Semarang (Kebun Wisata Pendidikan Unnes). Dalam penelitian ini, Kebun Wisata Pendidikan Unnes adalah sumber belajar siswa dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati.

2. Pembelajaran Bioedutainment

Bioedutainment adalah strategi pembelajaran biologi yang berlangsung menghibur dan menyenangkan (Mulyani *et al* 2008). Penelitian ini menggunakan strategi pembelajaran bioedutainment, yaitu dengan menyisipkan permainan. Permainan yang digunakan adalah quiz pada pertemuan pertama dan permainan lingkaran tanaman serta quiz pada pertemuan kedua.

3. Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah materi pembelajaran biologi kelas X yang mempelajari tentang keanekaragaman makhluk hidup. Materi keanekaragaman hayati memiliki 2 kompetensi dasar yang harus dicapai siswa. Penelitian ini mengacu pada kompetensi dasar yang pertama yaitu mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem melalui kegiatan pengamatan.

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati melalui pemanfaatan kebun wisata pendidikan sebagai sumber belajar dan penerapan pembelajaran bioedutainment.

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Sekolah

Penelitian ini memberikan kontribusi yang baik dalam peningkatan pembelajaran di MA Al-Asror khususnya pembelajaran biologi.

2. Bagi Guru

Penelitian ini dapat memberikan alternatif pada guru dalam memilih sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati yaitu dengan memanfaatkan lingkungan sekitar secara langsung.

3. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa dengan belajar secara langsung dari alam.

4. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini akan menjadi dasar untuk melakukan pembaharuan dalam menggunakan dan atau memilih sumber belajar dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati ketika menjadi guru biologi, yaitu dengan memanfaatkan lingkungan sekitar.

PERPUSTAKAAN UNNES

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. Belajar Biologi

Belajar memiliki beberapa pengertian. Belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Slameto 2003). Belajar adalah aktivitas yang menghasilkan perubahan pengetahuan dan keterampilan seseorang ke arah lebih baik sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya (Baharuddin dan Wahyuni 2008). Dari beberapa pengertian tersebut, belajar dapat diartikan sebagai proses perubahan pengetahuan, tingkah laku dan keterampilan seseorang menjadi lebih baik sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya. Proses belajar dapat ditingkatkan dengan adanya lingkungan (*Discovery Learning Environment*) dimana siswa dapat bereksplorasi dan melakukan penemuan-penemuan baru atau yang sudah pernah diketahuinya (Jerome Bruner, diacu dalam Slameto 2003).

Biologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari kehidupan atau mahluk hidup dengan lingkungannya. Biologi sebagai suatu proses adalah suatu ilmu yang melibatkan proses metode ilmiah (seperti melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen dan membuat kesimpulan atau generalisasi). Biologi sebagai kumpulan nilai menitikberatkan nilai-nilai ilmiah dalam pembelajaran. Biologi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari memberikan kontribusi dalam rangka pemenuhan kehidupan sehari-hari. Dari pengertian-pengertian tersebut, biologi dapat diartikan sebagai suatu ilmu yang mempelajari tentang mahluk hidup dan lingkungannya yang melibatkan metode ilmiah, menitikberatkan nilai ilmiah dan berkontribusi dalam pemenuhan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengertian belajar dan biologi maka belajar biologi dapat diartikan sebagai proses perubahan pengetahuan, tingkah laku dan keterampilan seseorang menjadi lebih baik dalam mempelajari mahluk hidup dan

lingkungannya, dengan melibatkan metode ilmiah, menitikberatkan nilai-nilai ilmiah dan berpartisipasi dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

2. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran dimana siswa dapat memperoleh informasi tentang apa yang dipelajarinya (Septian 2006). Sumber belajar juga diartikan sebagai tempat dimana bahan pengajaran diperoleh (Djamarah dan Zain 2006). Sumber belajar adalah daya yang dapat dimanfaatkan dalam proses belajar mengajar secara langsung atau tidak langsung, sebagian atau keseluruhan (Sudjana dan Rivai 2001). Sumber belajar juga diartikan sebagai bahan yang mencakup media belajar, alat peraga, alat permainan yang memberikan informasi atau keterampilan kepada siswa atau yang mendampingi siswa dalam proses belajar (Yunanto 2004). Dari beberapa pengertian tersebut, sumber belajar dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat mempermudah siswa dalam proses belajar dan tempat siswa memperoleh informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan.

Sumber belajar yang baik adalah sumber belajar yang dapat memberikan dampak efektif dan efisien pada pengetahuan siswa. Artinya dengan sumber belajar tersebut siswa dapat mengkonstruk pengetahuan dari materi yang sedang dipelajarinya. Winatapura dan Rustana (diacu dalam Djamarah dan Zain 2006) menyebutkan bahwa sumber belajar dapat berupa:

a. Manusia.
b. Buku/ perpustakaan.
c. Media massa.
d. Alam lingkungan.
1) Alam lingkungan terbuka.
2) Alam lingkungan sejarah atau peninggalan sejarah.
3) Alam lingkungan manusia.

Sudirman (diacu dalam Djamarah dan Zain 2006) juga mengemukakan macam-macam sumber belajar yaitu:

a. Manusia (*people*).
b. Bahan (*materials*).
c. Lingkungan (*setting*).

PERPUSTAKAAN UNNES

d. Alat dan perlengkapan (*tool and equipment*).

e. Aktivitas (*activities*), yang terdiri dari:

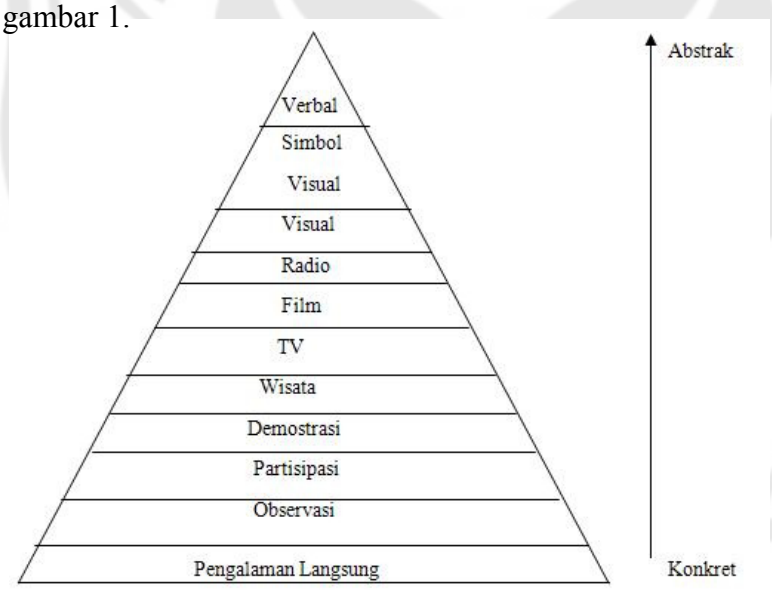
1) Pengajaran berprogram.

2) Simulasi.

3) Karya wisata.

4) Sistem pengajaran modul.

Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar kita yang dapat digunakan untuk belajar. Sumber belajar dapat membantu memberikan perjalanan belajar yang kongkret dan dapat juga memperluas jangkauan dalam kelas sehingga tujuan yang telah ditentukan dapat dicapai dengan efisien dan efektif. Sutjiono (2005) menyebutkan bahwa media/ bahan/ sarana belajar yang dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa membuat siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya. Hal ini sesuai dengan pengalaman belajar siswa yang digambarkan pada kerucut pengalaman Dale yang digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1 Kerucut pengalaman Edgar Dale

Pada kerucut pengalaman Dale dapat diketahui bahwa pengalaman langsung adalah sumber belajar yang lebih konkret dari pada simbol-simbol visual yang disajikan pada buku teks. Sumber belajar yang konkret memungkinkan siswa dapat melihat, meraba, dan membedakan antara organisme yang satu dengan yang lain. Siswa akan termotivasi belajar karena siswa berhadapan

langsung dengan alam sekitar dan berada dalam kondisi yang menyenangkan (Priyono *et al* 2008). Sunarmi (1997) menyatakan bahwa sebaiknya siswa diajak ke alam bebas secara langsung untuk mempelajari keanekaragaman hayati, serta dilibatkan langsung dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan. Dengan dilibatkan langsung pada objek pembelajaran, siswa akan menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Sumber belajar yang dapat membuat siswa memperoleh informasi pelajaran oleh dirinya sendiri dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan mengembangkan sikap serta kreativitas siswa (Widiasih 2007).

3. Kebun Wisata Pendidikan

Kebun Wisata Pendidikan merupakan sebuah pekarangan yang luasnya mencapai 1,8 ha (Anonim 2010) yang terletak di kawasan kampus Unnes (disebut juga Kebun Wisata Pendidikan Unnes). Kebun Wisata Pendidikan Unnes memiliki batas wilayah yaitu:

sebelah timur : jalan kecil di sebelah barat laboratorium biologi Unnes,
sebelah selatan : jalan desa Sekaran (Gang Rambutan)
sebelah barat : halaman gedung PKMU Unnes, dan
sebelah utara : jalan raya kampus di sebelah selatan mushola rektorat dan gedung auditorium.

Kebun Wisata Pendidikan Unnes dikelola oleh jurusan biologi. Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar memiliki berbagai macam tanaman yang sudah diberi nama ilmiah. Berdasarkan kegunaannya, tanaman di Kebun Wisata Pendidikan Unnes dikelompokkan menjadi tanaman buah, tanaman hias, tanaman obat, tanaman industri, tanaman rempah, dan tanaman pangan. Secara garis besar, peta Kebun Wisata Pendidikan Unnes dapat dilihat pada Gambar 4 (Lampiran 1). Tanaman yang ditanam di Kebun Wisata Pendidikan Unnes seperti yang digambarkan pada peta (Lampiran 1) terbagi dalam 4 zona (Lampiran 2). Kebun Wisata Pendidikan Unnes dapat memberi informasi mengenai keanekaragaman hayati tumbuhan kepada siswa.

4. Materi Keanekaragaman Hayati

Materi keanekaragaman hayati merupakan materi biologi yang diajarkan di tingkat SMA kelas X semester genap. Standar kompetensi dalam materi keanekaragaman hayati adalah memahami manfaat keanekaragaman hayati.

Materi keanekaragaman hayati memiliki 2 kompetensi dasar yang harus dicapai siswa. Kompetensi dasar yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah kompetensi dasar pertama yaitu mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem melalui kegiatan pengamatan.

5. Pembelajaran Bioedutainment

Bioedutainment merupakan salah satu komponen dari pembelajaran jelajah alam sekitar (JAS). Pembelajaran bioedutainment memiliki unsur ilmu atau sain, proses penemuan ilmu (inkuiri), ketrampilan, berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan dan sportivitas (Mulyani *et al* 2008). Bioedutainment merupakan strategi pembelajaran yang memiliki unsur wisata. Wisata merupakan suatu perjalanan yang dilakukan oleh seseorang ke tempat lain yang bukan tempat tinggalnya untuk mendapatkan kenikmatan atau memenuhi keinginan mengetahui sesuatu (Suwantoro 2004). Kegiatan wisata dalam pendidikan disebut dengan berbagai istilah seperti eduwisata, edutourism, atau wisata pendidikan. Kegiatan eduwisata merupakan suatu program yang menggabungkan unsur kegiatan wisata dengan muatan pendidikan di dalamnya (Wisatapasundan 2010). Kegiatan wisata akan lebih menarik jika dilakukan di alam terbuka karena alam identik dengan kebebasan, maka siswa akan lebih merasa senang dan nyaman dalam pembelajaran.

Bioedutainment merupakan strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di dalam ruangan (*indoor*) maupun di luar ruangan (*outdoor*). Dengan menerapkan strategi pembelajaran bioedutainment di Kebun Wisata Pendidikan Unnes berarti telah melakukan pembelajaran di luar ruangan (outdoor) dimana menurut Saptono (2003), pembelajaran di luar ruangan (*outdoor*) memiliki kelebihan sebagai berikut:

a. Siswa belajar dalam kondisi menyenangkan.
b. Siswa belajar sambil melakukan (*learning by doing*).
c. Seluruh alat indera siswa dapat difungsikan karena siswa berinteraksi langsung dengan keadaan alam nyata.
d. Siswa dapat secara langsung melihat/ mengamati fenomena alam di sekitar sekolahnya.

Adapun kekuranganya adalah:

a. Pengelolaan siswa yang cukup merepotkan guru.
b. Tidak semua sekolah memiliki lahan untuk dijadikan sebagai sumber belajar.
c. Membutuhkan manajemen waktu yang ketat.

Pembelajaran bioedutainment akan membuat suasana pembelajaran yang menyenangkan. Hal ini ditegaskan oleh Astic *et al* (2011) yang menyebutkan bahwa edutainment dapat dilakukan melalui permainan, kegiatan permainan dapat menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran. Kondisi yang menyenangkan membuat kepuasan siswa dalam mengikuti pembelajaran meningkat, sehingga keinginan siswa untuk mengikuti pembelajaran dan aktivitas yang ingin dilakukannya juga meningkat. Kondisi tersebut juga merupakan salah satu faktor yang membantu meningkatkan hasil belajar (Rigos dan Ayad 2010). Bioedutainment memiliki unsur hiburan yang dapat diaplikasikan dalam permainan yang kompetitif. Permainan membuat siswa termotivasi untuk mengeksplorasi kemampuannya. Penggunaan permainan dalam pembelajaran dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa (Cai *et al* 2006).

6. Aktivitas dan Hasil Belajar

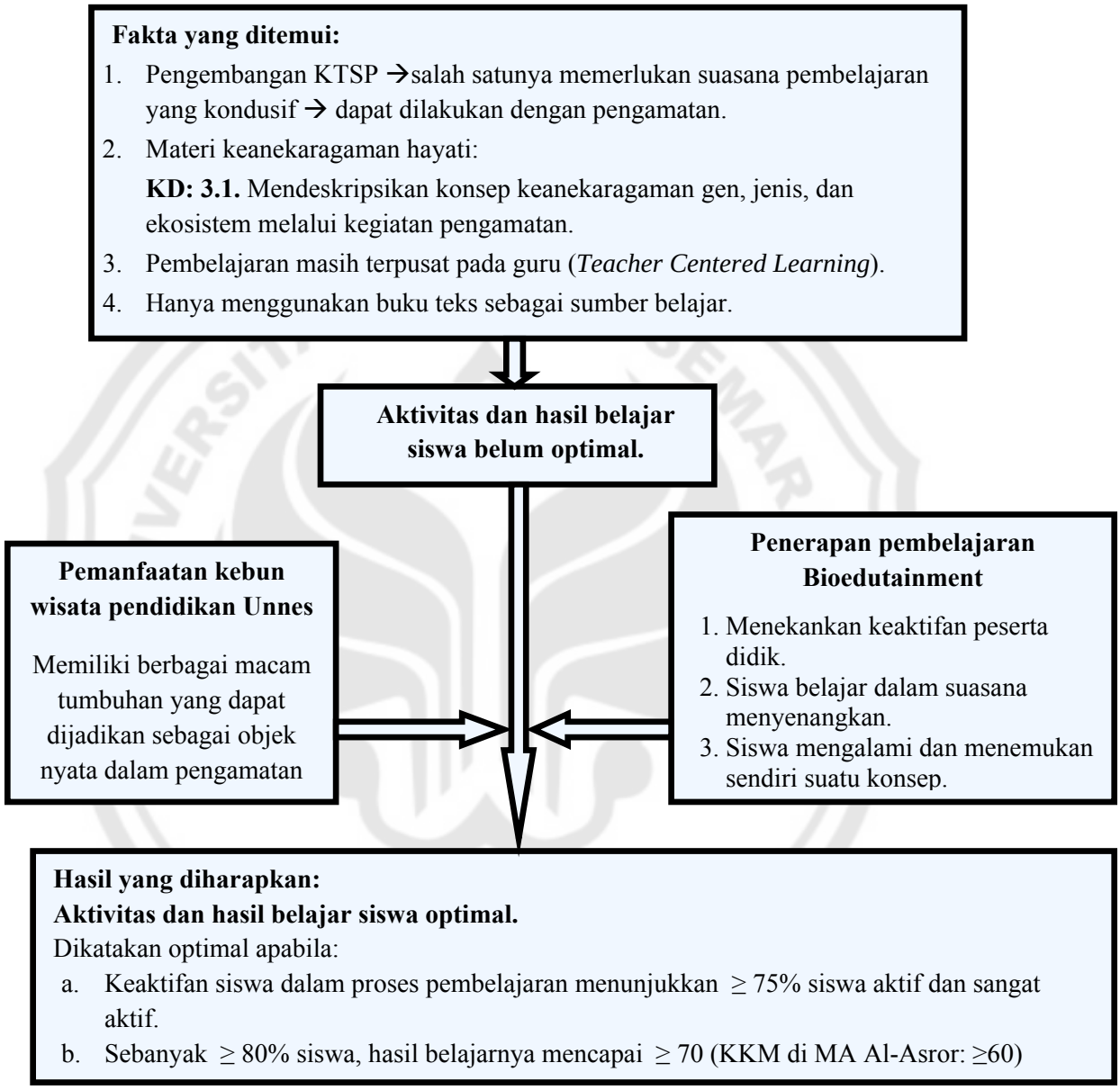
Aktivitas belajar adalah seluruh kegiatan siswa yang dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung, baik kegiatan yang bersifat fisik maupun mental (Sardiman 2005). Pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan siswa untuk belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri (Hamalik 2007). Paul D. Dierich (diacu dalam Hamalik 2007) menyatakan bahwa ada delapan kelompok aktivitas belajar siswa yaitu aktivitas visual, oral (lisan), mendengarkan, menulis, menggambar, metrik, mental, dan emosional. Aktivitas belajar pada siswa dapat terjadi dengan direncanakan (*by designed*) dan dapat pula terjadi tanpa direncanakan (Majid 2009)

Hasil belajar merupakan perubahan pengetahuan atau perilaku siswa setelah melakukan aktivitas belajar. Hasil belajar juga diartikan sebagai kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana 2009). Hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain perbedaan individual (yang meliputi karakter psikis, kepribadian, sifat-sifat, dan kemampuan intelektual setiap individu), motivasi, tantangan, serta melakukan pengulangan (Dimyati dan Mudjiono 2009).

PERPUSTAKAAN UNNES

Kerangka berpikir

Kerangka berpikir untuk penelitian pemanfaatan kebun wisata pendidikan Unnes sebagai sumber belajar ditunjukan pada Gambar 2.



Gambar 2 Kerangka berpikir penelitian.

B. HIPOTESIS

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai sumber belajar dan penerapan pembelajaran bioedutainment dapat

mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2010/2011 di MA Al-Asror Patemon Gunungpati Semarang.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X MA Al-Asror Patemon Gunungpati Semarang yang terdiri dari kelas X.a, X.b, X.c, dan X.d.

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari empat kelas yang ada yaitu siswa kelas X.b dan X.d yang berjumlah 67 siswa, terdiri dari 35 siswa kelas X.b dan 32 siswa kelas X.d. Sampel penelitian ini diambil secara *purposive sampling* dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Kelas X.b merupakan kelas yang mempunyai kemampuan akademik rata-rata namun aktivitas belajarnya rendah.
2. Kelas X.d merupakan kelas yang mempunyai kemampuan dibawah rata-rata dan aktivitas belajarnya juga rendah.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto 2006). Variabel penelitian pada penelitian ini terdiri dari:

a. Variabel bebas

Yaitu pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar materi keanekaragaman hayati dengan menerapkan pembelajaran bioedutainment.

b. Variabel terikat

Yaitu aktivitas dan hasil belajar siswa.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design dengan* menggunakan desain *One-Shot Case Study*. Penelitian ini dilaksanakan di dua kelas yang telah dipilih secara *purposive* oleh guru biologi MA Al-Asror. Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

X	O

Gambar 3 Pola penelitian dengan menggunakan desain *one-shot case study*.

Keterangan

X : Perlakuan, yaitu dikenai pembelajaran dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar dan menerapkan pembelajaran bioedutainment.

O : Observasi (Sugiyono 2008).

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini meliputi empat tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan

a. Melakukan observasi awal melalui wawancara pada guru biologi kelas X dan observasi proses pembelajaran biologi di kelas X.
b. Berdasarkan data 1 ditentukan sampel penelitian secara *purposive.*
c. Merancang perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Silabus (Lampiran 3), RPP (Lampiran 4), LKS (Lampiran 5, 6, 7), dan alat evaluasi (Lampiran 10) serta menyusun angket tanggapan siswa dan guru (Lampiran 12, 13), mengenai kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

Alat evaluasi aktivitas belajar siswa berupa lembar observasi aktivitas siswa saat pembelajaran. Alat evaluasi hasil belajar siswa berupa soal evaluasi untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari. Soal evaluasi yang digunakan berupa soal obyektif dalam bentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Waktu mengerjakan soal evaluasi selama 45 menit, dengan jumlah soal sebanyak 15 butir soal. Soal untuk uji coba dibuat sebanyak 30 butir soal. Uji coba soal evaluasi, dilakukan setelah perangkat tes disusun dan diujicobakan diluar sampel penelitian. Tujuan uji coba adalah untuk

PERPUSTAKAAN UNNES

mengetahui apakah soal layak digunakan sebagai alat pengambilan data atau tidak. Indikatornya adalah dengan menghitung validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran soal. Soal yang dapat digunakan sebagai alat ukur yaitu soal-soal yang valid, reliabel, dan memiliki variasi tingkat kesukaran. Soal-soal yang tidak valid, tidak reliabel dan tidak memiliki variasi tingkat kesukaran, tidak dapat digunakan (Arikunto 2006). Pada penelitian ini obyek uji coba dipilih siswa kelas XI di sekolah yang sama yaitu MA Al-Asror Patemon Gunungpati Semarang karena siswa kelas XI sudah pernah mendapatkan pelajaran Materi keanekaragaman hayati.

Analisis butir soal evaluasi, meliputi:

1) Analisis Validitas butir soal

Untuk mengetahui validitas soal digunakan rumus korelasi *Product Moment* seperti berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah objek

X = skor item yang dicari validitasnya

Y = skor total

XY = perkalian antara skor soal dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

Hasil r_{xy} dibandingkan dengan harga r *Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, maka alat ukur dikatakan valid atau dengan kata lain jika $r_{xy} < r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$, maka alat ukur dikatakan tidak valid (Arikunto 2009).

Rekapitulasi hasil analisis validitas butir soal uji coba yang telah diujicobakan pada kelas XI MA Al-Asror disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi validitas butir soal uji coba*)

No.	Kategori Soal	No. Soal	Jumlah soal	Keterangan
1.	Valid	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 29, 30.	19	Dipakai
2.	Tidak valid	4, 6, 8, 12, 13, 15, 19, 23, 25, 27, 28.	11	Tidak dipakai

*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 14

2) Analisis Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas tes menggunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20) sebagai berikut:

$$KR-20 = \left(\frac{k}{k-1}\right).\left(1 - \frac{\sum p(1-p)}{(SD)^2}\right)$$

dengan:

KR-20 = r : koofosien reliabilitas

k : jumlah butir soal

SD^2 : jumlah varians butir

p : proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan benar

(1-p) = q : proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan salah

(Rudyatmi dan Rusilowati 2009).

Kriteria reliabilitas soal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Reliabilitas*)

Koofisien reliabilitas	Kategori
$r < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r < 0,6$	Sedang
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r < 1,0$	Sangat tinggi

*Rudyatmi dan Rusilowati (2009)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa r hitung soal uji coba adalah 0,71. Ini berarti soal uji coba tersebut mempunyai reliabelitas tinggi, artinya soal uji coba dapat digunakan untuk mengevaluasi. Contoh perhitungan uji reliabilitas disajikan pada lampiran 14.

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Teknik yang digunakan dalam perhitungan taraf kesukaran soal adalah menghitung banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar. Rumus mencari indeks kesukaran:

$$TK = \frac{B}{N}$$

dengan:

TK : Tingkat kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab benar butir soal

N : Jumlah siswa yang mengikuti tes

Klasifikasi tingkat kesukaran soal:

Soal dengan TK 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan TK 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan TK 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

(Rudyatmi dan Rusilowati 2009).

Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba yang telah diujicobakan pada kelas XI MA Al-Asror disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi tingkat kesukaran soal uji coba*)

No.	Kategori Soal	No. Soal	Jumlah Soal
1.	Sukar	12, 17	2
2.	Sedang	3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30	18
3.	Mudah	1, 2, 6, 10, 15, 16, 21, 23, 27, 29	10

*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 14

Soal uji coba memiliki tingkat kesukaran yang bervariasi, berarti soal uji coba dapat digunakan untuk mengevaluasi.

d. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data hasil uji coba soal evaluasi.

2. Pelaksanaan penelitian

a. Melaksanakan pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar dan menerapkan pembelajaran bioedutainment selama 2 kali pertemuan.

b. Melakukan observasi aktivitas siswa selama pembelajaran. Aktivitas siswa yang akan diobservasi adalah aktivitas siswa pada saat melakukan pengamatan, mengikuti quiz saat pembelajaran, berdiskusi mengerjakan LKS, serta aktivitas siswa saat mengikuti permainan lingkaran tanaman.

c. Memberikan evaluasi selama satu kali pertemuan. Evaluasi digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa.

3. Pengambilan data

Data yang diambil adalah data tentang aktivitas belajar dan hasil belajar siswa. Pengambilan data dilakukan bersamaan dengan waktu pelaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati.

4. **Menyusun laporan hasil penelitian**.

Setelah penelitian, dilakukan pembahasan untuk mengambil kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesis penelitian.

F. Data dan Metode Pengumpulan Data

Data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah data aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran materi keanekaragaman hayati. Pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment. Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Jenis data dan metode pengumpulan data yang digunakan

No.	Responden	Jenis Data	Metode Pengumpulan Data yang Digunakan
1.	Siswa	Aktivitas belajar siswa	Observasi
		Hasil belajar siswa	Tes (Evaluasi)
		Tanggapan siswa	Angket
2.	Guru	Tanggapan guru	Angket

G. Metode Analisis Data

1. Analisis Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif persentase. Langkah-langkah untuk menganalisis data aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

a. Membuat tabulasi data

b. Menghitung persentasi data dengan rumus:

$$\% \text{ TK} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \text{ x } 100\ \%$$

Keterangan: TK = Tingkat Keaktifan

c. Mendeskripsikan persentase data secara kualitatif dengan cara:

1) Menentukan persentase skor ideal (skor maksimal) = 100%
2) Menentukan persentase skor terendah (skor minimal) = 25%
3) Menentukan range persentase = 100% -25% = 75%
4) Menentukan banyaknya interval yang dikehendaki = 5
5) Menentukan lebar interval = 75% : 5 = 15%
6) Menentukan deskripsi kualitatif untuk setiap interval.

Berdasarkan perhitungan diatas, maka kriteria kualitatif aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Penentuan kriteria tingkat keaktifan siswa*)

Nilai (dalam persen)	Kriteria
85% < TK ≤ 100%	Sangat aktif
70% < TK ≤ 85%	Aktif
55% < TK ≤ 70%	Cukup aktif
40% < TK ≤ 55%	Kurang aktif
25% < TK ≤ 40%	Tidak aktif

*Diadaptasi dari rumus distribusi frekuensi (Sudjana 2002)

2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

a. Menghitung nilai evaluasi akhir

$$\text{Nilai evaluasi} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \text{ x } 100$$

b. Menghitung persentase ketuntasan indikator penelitian secara klasikal

$$\text{Tuntas indikator penelitian} = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat} \geq 70}{\text{jumlah keseluruhan siswa}} \text{ x } 100\,\%$$

3. Analisis Data Tanggapan Siswa

Data tanggapan siswa diperoleh dari angket yang harus diisi siswa berupa pendapat terhadap kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan dan menerapkan pembelajaran bioedutainment pada materi keanekaragmaan hayati. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif persentase, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Membuat rekapitulasi hasil angket mengenai tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran
b. Menghitung persentase jawaban siswa.

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban siswa adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \text{ x } 100\,\%$$

P : angka persentase

F : banyaknya responden yang memiliki jawaban “ya” atau “tidak

N : banyaknya responden yang menjawab angket

Penskoran:

Jawaban “Ya” : skor = 1

Jawaban “Tidak” : skor = 0

4. Analisis Data Tanggapan Guru

Data tanggapan guru dianalisis secara deskriptif.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan terhadap pembelajaran materi keanekaragman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar serta menerapkan pembelajaran bioedutainment, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut:

1. Aktivitas Belajar Siswa

Data akitivitas belajar siswa diperoleh melalui observasi kegiatan belajar siswa selama pembelajaran materi keanekaragaman hayati. Data aktivitas belajar siswa diambil dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Pada pertemuan pertama, observasi dilaksanakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa pada saat melakukan pengamatan dan mengikuti quiz. Pada pertemuan kedua, observasi dilaksanakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa pada saat melakukan pengamatan, mengikuti quiz, berdiskusi mengerjakan LKS dan mengikuti permainan. Hasil observasi aktivitas siswa pada saat melakukan pengamatan disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7 Aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama*)

Tingkat aktivitas siswa	∑ Siswa (%)	
	X.b (35)	X.d (32)
Sangat aktif	74	72
Aktif	23	22
Cukup aktif	3	6
Kurang aktif	-	-
Tidak aktif	-	-

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 15

Berdasarkan data pada Tabel 7, aktivitas siswa pada pertemuan pertama yaitu 97% siswa kelas X.b dan 94% siswa kelas X.d memiliki aktivitas dengan kriteria aktif dan sangat aktif.

Tabel 8 Aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua*)

Tingkat aktivitas siswa	∑ Siswa (%)	
	X.b (35)	X.d (32)
Sangat aktif	89	69
Aktif	11	28
Cukup aktif	-	3
Kurang aktif	-	-
Tidak aktif	-	-

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 15

Berdasarkan data pada Tabel 8, aktivitas siswa pada pertemuan kedua yaitu 100% siswa kelas X.b dan 97% siswa kelas X.d memiliki aktivitas dengan kriteria aktif dan sangat aktif.

Berdasarkan data pada Tabel 7 dan 8, aktivitas siswa pada pertemuan pertama dan kedua yaitu ≥ 75% siswa memiliki aktivitas belajar dengan kriteria aktif dan sangat aktif. Dengan demikian pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan penerapan pembelajaran bioedutainment pada materi keanekaragaman hayati dapat mengoptimalkan aktivitas belajar siswa. Persentase siswa dengan kriteria aktivitas aktif dan sangat aktif pada pertemuan kedua lebih tinggi dibandingkan pertemuan pertama.

2. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa diperoleh dari nilai tes evaluasi yang diberikan pada pertemuan ketiga. Setelah dilaksanakan analisis hasil belajar, diperoleh jumlah siswa yang mendapat ≥ 70, jumlah siswa yang mendapat < 70, persentase ketuntasan klasikal, dan persentase siswa yang optimal hasil belajarnya, yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati*)

No.	Data	Hasil belajar	
		X. b	X. d
1.	Jumlah siswa	35	32
2.	Jumlah siswa yang mendapat ≥ 70	35	30
3.	Jumlah siswa yang mendapat < 70	-	2
4.	Persentase ketuntasan klasikal (%)	100	100
5.	Persentase siswa yang optimal hasil belajarnya (%)	100	94

*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 16

Berdasarkan data pada Tabel 9, diketahui bahwa ketuntasan klasikal siswa kelas X.b dan X.d adalah 100%. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran biologi di MA Al-Asror yaitu 60. Sedangkan persentase siswa yang mencapai hasil belajar optimal (≥ 70) berturut-turut dari kelas X.b dan X.d adalah sebesar 100% dan 94%. Hal ini berarti pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar dan penerapan pembelajaran bioedutainment pada materi keanekaragaman hayati dapat mengoptimalkan hasil belajar siswa. Namun ada 2 siswa dari kelas X.d yang tidak tuntas hasil belajarnya (Lampiran 16). Menurut angket tanggapan siswa (Lampiran 12), hal ini disebabkan oleh suasana pembelajaran yang tidak nyaman, sehingga siswa tidak dapat memahami materi yang diajarkan.

3. Tanggapan Siswa terhadap Proses Pembelajaran

Data tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran diperoleh dari hasil pengisian lembar angket tanggapan siswa oleh siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment. Data hasil pengisian angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran materi keanekaragaman hayati, dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar dan menerapkan pembelajaran bioedutainment disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Tanggapan siswa terhadap pembelajaran[*)]

No.	Aspek yang ditanyakan	Jawaban
1.	Tertarik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan di Kebun Wisata Pendidikan Unnes.	a. 63 siswa (94%) tertarik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan karena mendapatkan pengalaman baru dan belajar dalam kondisi yang menyenangkan. b. 4 siswa (6%) tidak tertarik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman.
2.	Tertarik dengan kegiatan pengamatan yang telah dilaksanakan di Kebun Wisata Pendidikan Unnes.	a. 64 siswa (96%) tertarik dengan kegiatan pengamatan yang telah dilaksanakan karena kegiatan pengamatan memudahkan siswa dalam mempelajari dan mengingat materi yang diajarkan. b. 3 siswa (4%) tidak tertarik dengan kegiatan pengamatan yang telah dilaksanakan karena tidak nyaman dengan suasana pembelajaran

		dan sedikit merepotkan.
3.	Termotivasi belajar dengan adanya permainan dalam pembelajaran yang telah dilaksanakan.	a. 62 siswa (93%) termotivasi belajar dengan adanya permainan dalam pembelajaran karena permainan membuat suasana belajar menjadi menyenangkan dan tidak tegang, sehingga siswa bersemangat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. b. 5 siswa (7%) tidak termotivasi belajar dengan adanya permainan dalam pembelajaran karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman dan sedikit merepotkan.
4.	Termotivasi belajar dengan adanya quiz	a. 50 siswa (77%) termotivasi belajar dengan adanya quiz karena membuat siswa lebih berkonsentrasi dalam pembelajaran, berani berpendapat, melatih siswa mengontrol diri dan bersikap sportif, serta memberikan tantangan kepada siswa untuk dapat menjadi pemenang. b. 17 siswa (23%) tidak termotivasi belajar dengan adanya quiz karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman.
5.	Memahami materi keanekaragaman hayati dengan baik dengan pembelajaran yang telah dilakukan	a. 45 siswa (67%) memahami materi keanekaragaman hayati dengan baik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan karena pembelajarannya langsung dengan mengamati objek belajarnya sehingga siswa lebih mudah mengingat. Selain itu, quiz dan permainan membuat siswa lebih berkonsentrasi dalam menerima pelajaran, sehingga lebih mudah memahaminya. b. 22 siswa (33%) tidak memahami materi dengan baik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman dan tidak dapat menerima materi dengan jelas.
6.	Tertarik untuk mengulang pembelajaran yang telah dilaksanakan pada materi lain	a. 54 siswa (81%) tertarik untuk mengulang pembelajaran yang telah dilaksanakan pada materi lain karena suasana pembelajarannya menyenangkan dan membuat siswa bersemangat untuk belajar. b. 13 siswa (19%) tidak tertarik untuk mengulang pembelajaran yang telah dilaksanakan pada materi lain karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman.

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 15

Berdasarkan data tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan dan menerapkan pembelajaran bioedutainment.

4. Tanggapan Guru terhadap Proses Pembelajaran

Data tanggapan guru terhadap proses pembelajaran diperoleh dari angket tanggapan guru yang diisi oleh guru biologi MA Al-Asror yang mendampingi kegiatan belajar mengajar materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment. Data hasil pengisian angket tanggapan guru disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Tanggapan guru terhadap pembelajaran*)

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kesan terhadap pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment.	Pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment sangat baik untuk diterapkan.
2.	Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment.	Aktivitas siswa sangat aktif karena siswa sangat antusias dengan pembelajaran di alam terbuka.
3.	Kesulitan yang ditemukan dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment.	Kesulitan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan adalah dalam mengatur waktunya.
4.	Ketertarikan untuk menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment pada materi biologi yang lain	Guru ingin menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment. Namun keinginan tersebut kemungkinan terhalang oleh urusan birokrasi dan administrasinya
5.	Peningkatan kualitas pembelajaran dibanding dengan pembelajaran sebelumnya	Ada peningkatan semangat dan aktivitas belajar siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

*Sumber: data yang diolah

Berdasarkan data pada Tabel 11, dapat diketahui bahwa guru biologi MA Al-Asror memberikan tanggapan yang positif terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

B. PEMBAHASAN

1. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa adalah seluruh kegiatan siswa yang dilaksanakan selama proses belajar mengajar berlangsung, baik kegiatan yang bersifat fisik maupun mental (Sardiman 2005). Aktivitas belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktivitas yang dilaksanakan siswa dalam kegiatan kelompoknya.

Berdasarkan data pada Tabel 7 dan 8, aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran yaitu ≥ 75% siswa telah memiliki aktivitas aktif dan sangat aktif. Dengan demikian pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan penerapan pembelajaran bioedutainment pada pembelajaran materi keanekaragaman hayati dapat mengoptimalkan aktivitas belajar siswa. Aktivitas belajar siswa dapat optimal karena pembelajaranya efektif. Pembelajaran dapat berjalan secara efektif karena siswa melakukan aktivitas belajarnya secara langsung oleh dirinya sendiri melalui kegiatan pengamatan, mengikuti quiz, berdiskusi, dan mengikuti permainan. Siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya karena dalam aktivitas belajarnya siswa telah melibatkan beberapa indera. Semakin banyak indera yang terlibat, maka siswa akan menjadi lebih aktif. Siswa juga menghadapi langsung objek yang dipelajarinya, sehingga siswa dituntut untuk lebih proaktif agar dapat memahami objek pelajarannya. Dengan demikian materi pelajaran yang tersimpan dalam memori siswa akan lebih bertahan lama karena siswa melakukan sendiri kegiatan belajarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hamalik (2007) yang menyebutkan bahwa pengajaran yang menyediakan kesempatan siswa untuk belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri adalah pengajaran yang efektif.

Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar membuat siswa memperoleh informasi tentang apa yang diamatinya oleh dirinya sendiri secara langsung (Lampiran 12). Sumber belajar tersebut membantu siswa dalam

memvisualisasikan objek yang dipelajarinya, sehingga materi yang dipelajari siswa menjadi konkret. Siswa akan lebih percaya diri dalam menjawab jika memperoleh pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajarinya karena siswa pernah melihatnya secara langsung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widiasih (2007) bahwa sumber belajar yang membantu siswa memperoleh informasi oleh dirinya sendiri dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan mengembangkan sikap serta kreativitas siswa, sehingga aktivitas belajar siswa meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Purwaningsih (2010), Erawati (2010), dan Syarifah (2011) yaitu pemanfaatan lingkungan sekitar dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Pembelajaran bioedutainment yang dilaksanakan di Kebun Wisata Pendidikan merupakan salah satu bentuk pembelajaran di luar ruang yang menurut Saptono (2003) pembelajaran luar ruang memiliki keuntungan, yaitu dapat memfungsikan seluruh alat indera siswa karena siswa berinteraksi langsung dengan keadaan alam nyata, siswa juga belajar sambil melakukan. Aktivitas siswa lebih optimal ketika pembelajaran dilaksanakan di luar ruangan. Sunarmi (1997) juga menyebutkan bahwa siswa akan menjadi lebih aktif dengan dilibatkan langsung pada objek pembelajarannya.

Pembelajaran bioedutainment yang dapat diaplikasikan melalui kegiatan permainan dan quiz dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa karena siswa termotivasi dalam belajar (Lampiran 12). Dalam mengikuti quiz, setiap kelompok akan termotivasi agar dapat menjadi pemenang, sehingga aktivitas siswa menjadi aktif dalam pembelajaran. Demikian halnya saat mengikuti permainan, siswa termotivasi untuk berpartisipasi aktif karena suasana pembelajarannya menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cai *et al* (2006) bahwa permainan membuat siswa termotivasi untuk mengeksplorasi kemampuannya. Penggunaan permainan dalam pembelajaran dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Purnamasari (2009) dan Rischawati (2009) menunjukkan bahwa adanya permainan dalam pembelajaran mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa. Kusumawati (2010) dalam penelitian yang telah dilaksanakannya juga menyebutkan bahwa penerapan pembelajaran yang berbasis bioedutainment di SMP Filial Negeri 23 Semarang

dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Pembelajaran bioedutainment yang dilakukan di Kebun Wisata Pendidikan merupakan pembelajaran yang dilakukan di luar ruang dimana menurut Saptono (2003), pembelajaran luar ruang dapat membuat siswa belajar dalam kondisi menyenangkan. Kondisi yang menyenangkan membuat kepuasan siswa dalam mengikuti pembelajaran meningkat, sehingga keinginan siswa untuk mengikuti pembelajaran dan aktivitas yang ingin dilakukannya juga meningkat (Rigos dan Ayad 2010).

Pada pertemuan pertama dan kedua, aktivitas belajar siswa sudah optimal. Hal ini tercermin dari perolehan persentase aktivitas siswa yaitu ≥ 75% siswa memiliki kriteria aktif dan sangat aktif. Namun demikian, aktivitas siswa pada pertemuan kedua lebih tinggi 2% dibandingkan pertemuan pertama. Hal ini disebabkan karena siswa telah beradaptasi dengan pembelajaran yang dilaksanakan pada pertemuan pertama, sehingga pada pertemuan kedua siswa dapat menyesuaikan diri dengan pembelajarannya.

Pembelajaran yang telah dilakukan tidak mengoptimalkan aktivitas belajar seluruh siswa. Ada beberapa siswa yang masih mempunyai aktivitas belajar dengan kriteria cukup aktif (Lampiran 15). Hal ini disebabkan oleh kondisi fisik dan konsentrasi belajar siwa yang menurun karena kondisi lingkungan yang panas dan lelah karena pembelajaranya dilakukan pada jam terakhir (Lampiran 12).

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana 2009). Hasil belajar siswa dalam penelitian ini diperoleh dari nilai tes evaluasi yang diberikan pada pertemuan ketiga. Berdasarkan data hasil belajar siswa pada Tabel 9, diketahui bahwa 100% dari keseluruhan sampel telah mencapai ketuntasan klasikal (KKM yang harus dicapai pada mata pelajaran biologi yaitu 60). Persentase siswa yang optimal hasil belajarnya mencapai 100% di kelas X.b dan 94% di kelas X.d. Hal ini berarti bahwa pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar, serta penerapan pembelajaran bioedutainment pada pembelajaran materi keanekaragaman hayati dapat mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Kebun wisata Pendidikan Unnes merupakan sumber belajar yang konkret untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati. Dilihat dari kerucut

pengalaman Dale pada Gambar 1, sumber belajar yang konkret adalah sumber belajar yang membuat siswa memperoleh pengalaman belajar secara langsung. Sumber belajar yang konkret akan memberikan pengalaman baru bagi siswa karena siswa tidak hanya melihat objek belajarnya dari gambar atau buku teks. Siswa akan lebih mudah memahami materi karena melihat secara nyata objek yang dipelajarinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutjiono (2005) yaitu sumber belajar yang konkret membuat siswa lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya. Sumber belajar yang konkret juga membuat siswa termotivasi untuk belajar (Priyono *et al* 2008). Adanya motivasi akan mempengaruhi hasil belajar siswa (Dimyati dan Mudjiono 2009). Dengan menghadapi objek pembelajaran secara langsung, siswa akan lebih mudah mengingat dan memahami materi yang dipelajarinya (Lampiran 12). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Purwaningsih (2010), Erawati (2010), dan Syarifah (2011) yaitu pemanfaatan lingkungan sekitar dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Bioedutainment merupakan pendekatan pembelajaran yang berlangsung menghibur dan menyenangkan. Kondisi menyenangkan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan siswa tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran, sehingga siswa lebih siap dan lebih paham dalam menerima materi pelajaran yang diberikan. Dengan demikian hasil belajar siswa dapat lebih optimal dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada saat belajar dengan kondisi yang kurang menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rigos dan Ayad (2010) bahwa kondisi menyenangkan merupakan salah satu faktor yang membantu meningkatkan hasil belajar. Kondisi menyenangkan dapat diciptakan melalui kegiatan bermain. Melalui kegiatan bermain, siswa dituntut untuk dapat melakukan tindakan sesuai dengan aturan permainannya. Keterampilan siswa akan terlatih pada saat mengikuti kegiatan tersebut. Dengan kegiatan bermain dan memainkan peran objek yang dipelajarinya, siswa akan lebih mudah untuk mengingat konsepnya karena siswa yang melakukan sendiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cai *et al* (2006) bahwa pembelajaran bioedutainment yang diaplikasikan melalui permainan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Purnamasari (2009) dan Rischawati (2009) menunjukkan bahwa adanya permainan dalam

pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Permainan merupakan salah satu perwujudan dari pembelajaran bioedutainment yang menghibur dan menyenangkan (Lampiran 12). Kusumawati (2010) dalam penelitian yang telah dilaksanakannya, juga menyebutkan bahwa penerapan pembelajaran yang berbasis bioedutainment di SMP Filial Negeri 23 Semarang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran bioedutainment membantu menciptakan suasana kelas yang menyenangkan. Kondisi menyenangkan merupakan salah satu faktor yang membantu meningkatkan hasil belajar (Rigos dan Ayad 2010).

Persentase ketuntasan klasikal seluruh sampel telah mencapai 100% (KKM 60). Namun ketuntasan hasil belajar siswa yang mencapai optimal belum mencapai 100%. Persentase hasil belajar siswa yang optimal adalah 100% di kelas X.b dan 94% di kelas X.d. Hal ini disebabkan karena latar belakang kemampuan akademik dari kelas X.b dan X.d yang berbeda. Siswa kelas X.b memiliki kemampuan akademik rata-rata, sedangkan kelas X.d memiliki kemampuan akademik dibawah rata-rata. Siswa kelas X.d yang tidak optimal hasil belajarnya, memiliki tanggapan positif terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan (Lampiran 17). Kedua siswa tersebut juga memiliki aktivitas dengan kriteria sangat tinggi pada pertemuan pertama dan kedua (Lampiran 15). Menurut angket tanggapan siswa (Lampiran 12) ketidakoptimalan hasil belajar pada siswa tersebut disebabkan oleh rendahnya konsentrasi siswa yang disebabkan karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman, sehingga tidak dapat memahami materi pelajaran yang telah diberikan.

3. Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran

Data tanggapan siswa diperoleh dari hasil pengisian lembar angket tanggapan siswa oleh siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment. Berdasarkan data pada Tabel 10, dapat diketahui bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif . Hal tersebut dapat dilihat pada item tanggapan no. 1, yaitu sebanyak 94% siswa tertarik dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Siswa tertarik karena pembelajaran yang dilaksanakan memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa, yaitu dengan belajar langsung mengamati objek belajaranya. Hal

ini diperkuat lagi dengan tanggapan siswa pada item no. 2 yaitu siswa tertarik dengan kegiatan pengamatan yang dilaksanakan di Kebun Wisata Pendidikan Unnes. Kegiatan pengamatan memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang diajarkan. Kegiatan pengamatan juga memberikan wawasan baru bagi siswa, sehingga siswa tertarik untuk mengikutinya. Ketertarikan siswa terhadap kegiatan awal pembelajaran menyebabkan siswa termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran berikutnya dengan baik. Hal ini didukung oleh tanggapan siswa pada item no. 3 yaitu sebanyak 93% siswa termotivasi dengan adanya permainan dalam pembelajaran yang membuat suasana pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak tegang, sehingga siswa merasa bersemangat untuk belajar. Hal ini ditegaskan oleh Astic *et al* (2011) yang menyebutkan bahwa permainan menciptakan suasana menyenangkan dalam pembelajaran. Tanggapan siswa pada item no. 4 juga menyatakan bahwa sebanyak 77% siswa termotivasi belajar dengan adanya quiz karena membuat siswa lebih berkonsentrasi dalam pembelajaran, berani berpendapat, melatih siswa mengontrol diri dan bersikap sportif, serta memberikan tantangan kepada siswa untuk dapat menjadi pemenang. Adanya tantangan dalam pembelajaran akan menimbulkan motivasi belajar pada siswa (Dimyati dan Mudjiono 2009). Saat siswa termotivasi untuk belajar maka siswa akan lebih mudah memahami materi yang sedang dipelajarinya. Motivasi yang dimiliki oleh seseorang akan menimbulkan ketertarikan terhadap bidang studi yang sedang dipelajarinya (Dimyati dan Mudjiono 2009). Karena ketertarikan terhadap apa yang sedang dipelajarinya, membuat siswa lebih mudah memahaminya. Hal ini didukung oleh tanggapan siswa pada item no. 5 yaitu sebanyak 67% siswa memahami materi keanekaragaman hayati dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal ini mengakibatkan siswa tertarik untuk mengulang kegiatan pembelajaran pada materi yang lain. Seperti yang ditunjukkan pada item no. 6 yaitu sebanyak 81% siswa tertarik untuk mengulang pembelajaran yang telah dilaksanakan pada materi biologi yang lain. Selain tanggapan yang positif, beberapa siswa juga memberikan tanggapan yang kurang positif yaitu sebanyak 6% siswa beranggapan tidak tertarik terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan (item tanggapan no. 1). Hal ini disebabkan oleh suasana pembelajaran yang dianggap tidak memberikan kenyamanan belajar

bagi siswa. Pada item no. 2 juga dapat diketahui sebanyak 4% siswa menyatakan tidak tertarik terhadap kegiatan pengamatan yang dilaksanakan karena suasana pembelajaran yang tidak nyaman dan sedikit merepotkan. Siswa yang merasa direpotkan dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran baru, yaitu dengan adanya kegiatan pengamatan. Sebelumnya siswa hanya mendengar penjelasan dari guru, sedangkan saat kegiatan pengamatan, siswa dituntut aktif mengamati dan mencari tanaman amatan sendiri bersama kelompoknya. Sebanyak 7% siswa juga merasa tidak termotivasi belajar dengan adanya permainan. Hal ini disebabkan karena permainan dianggap membuat suasana pembelajaran menjadi tidak nyaman. Demikian halnya dengan item tanggapan no. 5, sebanyak 23% siswa tidak memahami materi keanekaragaman hayati dengan baik dikarenakan suasana pembelajaran yang tidak nyaman dan tidak dapat menerima materi dengan jelas. Sebagian besar dari 19% siswa yang menyatakan tidak tertarik untuk melakukan pengulangan (item tanggapan no. 6) dapat diketahui bahwa siswa tersebut juga ada yang tidak tertarik dengan pembelajarannya atau tidak termotivasi dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan (lihat Lampiran 17). Tidak adanya ketertarikan atau motivasi terhadap kegiatan pembelajaran menyebabkan kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan, sehingga timbul ketidaktertarikan juga untuk mengulang kegiatan pembelajarannya.

4. Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran

Data tanggapan guru terhadap proses pembelajaran diperoleh dari angket tanggapan guru yang diisi oleh guru biologi MA Al-Asror yang mendampingi kegiatan belajar mengajar materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment. Berdasarkan data pada Tabel 13, dapat diketahui bahwa guru tertarik dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan karena siswa diajak ke alam terbuka, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman baru. Siswa lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran karena siswa merasa senang dengan pembelajaran yang dilaksanakan di alam terbuka dan dengan adanya quiz serta permainan. Guru juga mengungkapkan bahwa ada peningkatan pada semangat dan aktivitas belajar siswa (Lampiran 13). Namun demikian, guru merasakan bahwa pengaturan waktu

sangat diperlukan. Pembelajaran bioedutainment yang dilaksanakan di Kebun Wisata Pendidikan merupakan perwujudan dari pembelajaran di luar ruang, dimana Saptono (2003) menyebutkan bahwa pembelajaran di luar ruang membutuhkan manajemen waktu yang ketat. Saat berada di luar ruangan, aktivitas siswa menjadi lebih aktif, sehingga harus ada koordinasi yang lebih ketat antara siswa dan guru agar pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dapat berjalan tepat waktu. Pembelajaran biologi di Kebun Wisata Pendidikan Unnes dirasakan guru MA Al-Asror masih terhalang oleh urusan birokrasi dan administrasi. Birokrasi berupa perijinan yang dianggap masih rumit dan administrasi yang dirasa cukup mahal menjadi kendala bagi guru MA Al-Asror untuk memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar pada pembelajaran biologi di MA Al-Asror.

Dalam pelaksanaanya, kegiatan belajar mengajar di Kebun Wisata Pendidikan Unnes memiliki beberapa kendala antara lain:

a. Sulit mengendalikan siswa diawal kegiatan belajar mengajar. Walaupun siswa sudah diberi pengarahan sebelum pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di Kebun Wisata Pendidikan Unnes, namun pada pelaksanaanya masing-masing siswa ingin menjelajah Kebun Wisata Pendidikan Unnes dari sudut yang berbeda-beda. Sehingga guru cukup kesulitan dalam mengendalikan kelas di awal kegiatan belajar mengajar. Namun, guru biologi MA Al-Asror yang mendampingi kemudian ikut menertibkan siswa, sehingga siswa dapat dikendalikan kembali. Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di luar kelas sebaiknya guru memakai alat bantu bicara berupa microphone agar suara guru dapat secara jelas di dengar oleh siswa dan siswa dapat lebih tertib. Dengan demikian juga akan lebih memudahkan guru dalam mengelola kelas.
b. Saat kegiatan pengamatan berlangsung pada pertemuan pertama, awalnya siswa merasa kebingungan dalam menentukan tanaman yang akan diamati. Hal ini karena kertas identitas tanamannya ada yang sudah lepas. Namun, guru kemudian memasang kembali identitas tanaman dan memberikan pengarahan kembali secara singkat, sehingga siswa dapat melanjutkan pengamatan dengan lancar.

PERPUSTAKAAN UNNES

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di MA Al-Asror, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sebagai sumber belajar pada materi keanekaragaman hayati dengan menerapkan pembelajaran bioedutainment dapat mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya guru memanfaatkan lingkungan sekitar (khususnya Kebun Wisata Pendidikan Unnes) sebagai sumber belajar dan menerapkan pembelajaran bioedutainment dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati.
2. Jika guru akan membawa siswa untuk belajar di luar ruangan, sebaiknya guru didampingi oleh guru biologi yang lain agar pengaturan siswa dalam kegiatan pembelajaran lebih mudah. Guru juga harus dapat mengatur waktu agar pembelajaran dapat terlaksana sesuai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

PERPUSTAKAAN UNNES

DAFTAR PUSTAKA

Anonim 2010. Syukuran Pendeklarasian Unnes sebagai Universitas Konservasi. Semarang. *On line at* *http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/cetak/2008/03/15/4995/Kembangkan-Edutainment-lewat-Kebun-Wisata* [diakses tanggal 7 Oktober 2011].

Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.* Jakarta: Rineka Cipta.

——— 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Astic I, C Aunis, A Damala, & EG Soudan. 2011. An ubiquitous mobile edutainment application for learning science through play. *Pervasive Computing Journal* 1 (2): 33-41.

Baharuddin & EN Wahyuni. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Jogjakarta: Ar-Ruz Media Group.

Cai Y, B Lu, Z Kan, C Indumathi, KT Lim, CW Chan, Y Jiang, & L Li. 2006. Bio-edutainment: learning life science through x gaming. *Elsevier Journal* 30 (1): 3-9.

Dimyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Djamarah SB & A Zain. 2006. *Strategi BelajarMengajar* Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta.

Erawati, W. 2010. Pemanfaatan pabrik gula sebagai sumber belajar biologi berbasis masalah pada sub materi daur ulang limbah di SMA N 1 Sragi *(Skripsi)*. Semarang: FMIPA UNNES.

Hamalik, O. 2007. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta; Bumi Aksara.

Kusumawati, TE. 2010. Penerapan pembelajaran biologi berbasis bioedutainment pada materi pokok ekosistem di SMP Filial Negeri 23 Bubakan Semarang *(Skripsi)*. Semarang: FMIPA UNNES.

Majid, A. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mulyani S, A Marianti, NE Kartijono, T Widianti, S Saptono, KK Pukan & S Harnina. 2008. *Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pendekatan Pembelajaran Biologi*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA UNNES.

Mulyasa. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Priyono B, W Indiharti & Suprihationo. 2008. Meningkatkan pemahaman siswa SMA N 5 Semarang menggunakan peta konsep berorientasi JAS pada materi biologi dan organisasi kehidupan. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 24 (1): 1-13.

Purnamasari F 2009. Penerapan media papan petualangan sistem pencernaan terhadap hasil belajar siswa MTS Darul Ulum Demak *(Skripsi)*. Semarang: FMIPA UNNES.

Purwaningsih FD 2010. Pemanfaatan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar biologi materi protista di kelas X SMA Negeri Keramat Tegal *(Skripsi)*. Semarang: FMIPA UNNES.

Rigos, D. & K Ayad. 2010. Using edutainment in e-learning application: an empirical study. *International Journal of Computers* 4 (1): 36-43.

Rischawati 2009. Meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VIIG SMP Negeri 30 Semarang pada pembelajaran pelestarian keanekaragaman hayati melalui strategi bermain berpendekatan jelajah alam sekitar *(Skripsi)*. Semarang: FMIPA UNNES.

Rudyatmi E & A Rusilowati. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang: FMIPA UNNES.

Saptono, S. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Semarang: UNNES.

Sardiman, AM. 2005. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar.* Jakarta: Raja Gravindo Persada.

Septian A 2006. Pemanfaatan Internet sebagai Sumber Belajar. UPI. On line at

http://www.pdf-engine.net/view.php?bt=1.-Judul-Penelitian-:-Pemanfaatan-Internet-Sebagai--Sumber-Belajar---...-&lj=http://andraseptian.blog.upi.edu/files/2009/06/proposal-penelitian.pdf&k=jurnal-sumber-belajar-lingkungan

[diakses tanggal 3 Januari 2011].

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sudjana N & A Rifai. 2001. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar baru Algesindo.

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sunarmi. 1997. Penanaman konsep keanekaragaman hayati dalam pendidikan dan pengajaran. *Jurnal Chimera* 2 (4): 11-21.

Sutjiono, TWA. 2005. Pendayagunaan media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Penabur* 4 (4): 76-84.

Suwantoro, G. 2004. *Dasar-dasar Pariwisata*. Yogyakarta: ANDI.

Syarifah H 2011. Pemanfaatan perkebunan karet sebagai sumber belajar materi ekosistem berpendekatan jelajah alam sekitar (JAS) di SMP N 1 Pabelan Salatiga *(Skripsi)*. Semarang: FMIPA UNNES.

Widiasih. 2007. Penggunaan peralatan dari lingkungan sekitar untuk pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan* 8 (2): 92-100.

Wisatapasundan 2010. Wisata Pendidikan. Bandung. On line at *http://wisatapasundan.com/wisata-edukasi/wisata-pendidikan/* [diakses tanggal 7 Februari 2011].

Yunanto, SJ. 2004. *Sumber Belajar Anak Cerdas*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.

PERPUSTAKAAN UNNES

Lampiran 1

Gambar 4 Peta kebun wisata pendidikan Unnes

Lampiran 2 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Kebun Wisata Pendidikan Unnes

Tanaman-tanaman yang sudah ditanam di Kebun Wisata Pendidikan Unnes ditanam di lima zona yang pembagianya dapat dilihat pada Tabel 14, 15, 16, dan 17.

Tabel 12 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona I[*)]

No.	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Kegunaan
1.	Angsana	*Pterocarpus indicus* Willd.	Tanaman industri, obat
2.	Asam Jawa	*Tamarindus indica*	Tanaman rempah dan obat
3.	Awar-awar	*Ficus septica*	Tanaman obat
4.	Bambu Jepang	*Dracaena surculosa* Lindl.	Tanaman hias
5.	Batavia	*Jatropa integerima*	Tanaman hias
6.	Belimbing wuluh	*Averhoea bilimbi*	Tanaman buah
7.	Beringin	*Ficus benjamina*	Tanaman hias dan obat
8.	Beringin putih	*Ficus benjamina*	Tanaman hias dan obat
9.	Bunga mentega	*Nerium oleander*	Tanaman hias
10.	Cempaka	*Michelia campaka*	Tanaman hias
11.	Cempaka putih	*Michelia alba*	Tanaman hias
12.	Dadap merah	*Erythryna haerdii*	Tanaman hias
13.	Daun ungu	*Graptophyllum pictum*	Tanaman hias
14.	Durian	*Durio zibethinus*	Tanaman buah
15.	Duwet	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Tanaman buah
16.	Filisium	*Filicium decipiens*	Tanaman hias
17.	Gayam	*Inocarpus edulis*	Tanaman buah
18.	Genje	*Thevetia peruviana*	Tanaman obat
19.	Glodogan	*Polyalthia longifolia*	Tanaman hias
20.	Jambu biji	*Psidium guajava*	Tanaman buah
21.	Jarak	*Jatropha curcas*	Tanaman hias
22.	Jati	*Tectona grandis*	Tanaman industry
23.	Kamboja	*Plumeria acuminata*	Tanaman hias
24.	Kayu putih	*Melaleuca leucadendra* (L.) L	Tanaman obat
25.	Kelor	*Moringa oleifera*	Tanaman obat
26.	Kemiri	*Aleurites moluccana* (L.) Willd.	Tanaman rempah dan obat
27.	Kenanga	*Canangarium odoratum*	Tanaman hias
28.	Ketapang	*Terminalia catapa*	Tanaman hias

29.	Mahoni	*Swietenia mahagoni* L.	Tanaman obat
30.	Maja	*Aegle marmelos (L.) Corr.*	Tanaman buah
31.	Mangga	*Mangifera indica*	Tanaman buah
32.	Matoa	*Pometia pinnata*	Tanaman buah
33.	Mimba	*Azadirachta indica* A.Juss	Tanaman obat
34.	Pacar Cina	*Aglaia odorata Lour.*	Tanaman hias
35.	Palem ekor tupai	*Normanbya normanbyi*	Tanaman hias
36.	Palem lontar	*Bismarckia nobilis*	Tanaman hias
37.	Palem Raja	*Areodoxa regia*	Tanaman hias
38.	Palem segitiga	*Dypsis decary*	Tanaman hias
39.	Pandan bali	*Pandanus tectorilis*	Tanaman hias
40.	Pandan Laut	*Pandanus tectorius*	Tanaman hias
41.	Petai	*Parkia speciosa*	Tanaman buah
42.	Pinus	*Pinus mercusii*	Tanaman industri
43.	Pisang kipas	*Ravenala guinensis*	Tanaman hias
44.	Pule	*Alstonia scholaris*	Tanaman hias
45.	Rambutan	*Nephelium lappaceum*	Tanaman buah
46.	Randu	*Ceiba pentandra*	Tanaman industri
47.	Saga	*Abrus precatorius*	Tanaman industri
48.	Salam	*Syzygium polyanthum*	Tanaman rempah
49.	Sapu tangan	*Maniltoa grandiflora*	Tanaman obat
50.	Sawo duren	*Chrysophyllum cainito*	Tanaman buah
51.	Sawo kecik	*Manilkara kauki*	Tanaman buah
52.	Seligi	*Phyllanthus buxifolius*	Tanaman hias dan obat
53.	Sengon	*Albazia Falcataria*	Tanaman industri
54.	Sirsak	*Annona muricata* L.	Tanaman buah
55.	Sukun	*Artocarpus communis*	Tanaman buah
56.	Tabebuya	*Tabebuia chrysanta*	Tanaman hias
57.	Talas kimpul	*Xanthosoma violaceum*	Tanaman pangan
58.	Talok (kersen)	*Muntingia calabura*	Tanaman obat
59.	Teh hutan	*Acalypha siamensi*	Tanaman hias
60.	Ubi kayu	*Manihot utilissima*	Tanaman pangan
61.	Walisongo	*Schlefflera arboricola*	Tanaman hias

*Diadaptasi dari hasil pendataan lapangan oleh GC pada tahun 2009 dan hasil survei tahun 2011

Tabel 13 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona II[*)]

No.	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Kegunaan
1.	Angsana	*Pterocarpus indica*	Tanaman industri dan obat
2.	Asam Jawa	*Tamarindus indica*	Tanaman rempah dan obat
3.	Awar-awar	*Ficus septica*	Tanaman obat
4.	Bambu Jepang	*Dracaena surculosa* Lindl.	Tanaman hias
5.	Bambu kodok	*Bambusa multiplex*	Tanaman hias
6.	Bauhinia	*Bauhinia purpurea*	Tanaman hias
7.	Belimbing wuluh	*Averhoea bilimbi*	Tanaman buah dan obat
8.	Bungur	*Lagerstroemia sp.*	Tanaman hias
9.	Cemara gimbal	*Thuja orientalis*	Tanaman hias
10.	Cemara Norfolk	*Araucaria heteropylla (Salisb.) Franco.*	Tanaman hias
11.	Coklat	*Theobrama cacao* L.	Tanaman industry
12.	Dadap merah	*Erythrina haerdii*	Tanaman hias
13.	Filisium	*Filicium decipiens*	Tanaman hias
14.	Glodogan	*Polyalthia longifolia*	Tanaman hias
15.	Jambu biji	*Psidium guajava*	Tanaman buah
16.	Jambu air	*Eugenia aquea Burm.F*	Tanaman buah
17.	Jambu mete	*Anacardium occidentale* L.	Tanaman buah
18.	Jati	*Tectona grandis*	Tanaman industry
19.	Karet kebo	*Ficus elastica*	Tanaman hias
20.	Kayu manis	*Cinnamomum burmanii* (Nees & Th. Nees)	Tanaman rempah dan obat
21.	Kayu putih	*Melaleuca leucadendra* (L.) L	Tanaman obat
22.	Ketapang	*Terminalia cattapa*	Tanaman hias
23.	Mahkota dewa	*Phaleria macrocarpa*	Tanaman obat
24.	Mahoni	*Swietenia mahagoni* L.	Tanaman obat
25.	Mangga	*Mangifera indica*	Tanaman buah
26.	Mindi	*Melia azedarach* L.	Tanaman obat
27.	Nyamplung	*Calophyllum sp.*	Tanaman hias
28.	Pacing	*Costus speciosus*	Tanaman hias
29.	Palem ekor tupai	*Normanbya normanbyi*	Tanaman hias
30.	Palem raja	*Areodoxa regia*	Tanaman hias

31.	Pinus	*Pinus mercusii*	Tanaman industri
32.	Pisang	*Musa paradisiaca*	Tanaman buah
33.	Rambutan	*Nephelium lappaceum*	Tanaman buah
34.	Randu	*Ceiba pentandra*	Tanaman obat
35.	Salam	*Syzygium polyanthum*	Tanaman rempah
36.	Sawo	*Manilkara zapota*	Tanaman buah
37.	Sawo kecik	*Manilkara kauki*	Tanaman buah
38.	Sengon	*Albizia falcataria*	Tanaman industri
39.	Tabebuya	*Tabebuia chrysanta*	Tanaman hias
40.	Talas kimpul	*Xanthosoma violaceum*	Tanaman pangan
41.	Tanjung	*Mimusops elengi*	Tanaman obat
42.	Walisongo	*Schlefflera arboricola*	Tanaman hias

*Diadaptasi dari hasil pendataan lapangan oleh GC pada tahun 2009 dan hasil survei tahun 2011

Tabel 14 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona III[*)]

No.	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Kegunaan
1.	Agave	*Agave americana*	Tanaman hias
2.	Alamanda	*Alamanda cathartica*	Tanaman hias
3.	Angsana	*Pterocarpus indica*	Tanaman hias
4.	Dadap merah	*Erythryna haerdii*	Tanaman hias
5.	Iris	*Trimeza caribaea*	Tanaman hias
6.	Jati	*Tectona grandis*	Tanaman industri
7.	Kacang hias	*Arachis pintoi*	Tanaman hias
8.	Kalatea	*Calathea lutea*	Tanaman hias
9.	Kelor	*Moringa oleifera*	Tanaman obat
10.	Kemiri	*Aleurites moluccana* (L.) Willd.	Tanaman rempah dan obat
11.	Lidah mertua	*Sanseviera trifasciata*	Tanaman hias
12.	Mahoni	*Swietenia mahagoni*	Tanaman obat
13.	Melati air	*Echinodorus palaefolius var. latifolius*	Tanaman hias
14.	Melinjo	*Gnetum gnemon*	Tanaman buah
15.	Mimba	*Azadirachta indica* A.Juss	Tanaman obat
16.	Mondokaki	*Ervatamia aivaricata*	Tanaman hias
17.	Palem bismarck/	*Bismarckia nobilis Hildebr. &*	Tanaman hias

	Palem lontar	*Wendl.*	
18.	Pandan Bali	*Pandanus tectorilis*	Tanaman hias
19.	Pucuk merah	*Syzygium oleina*	Tanaman hias
20.	Puring	*Codiaeum variegatum*	Tanaman hias
21.	Sawo kecik	*Manilkara kauki*	Tanaman buah
22.	Sengon	*Albizia falcataria*	Tanaman industri
23.	Supit udang	*Heliconia psittacorum*	Tanaman hias
24.	Tabebuya	*Tabebuia chrysanta*	Tanaman hias
25.	Tanjung	*Mimusops elengi* L.	Tanaman obat
26.	Tembelekan	*Lantana camara*	Tanaman hias
27.	Walisongo	*Schlefflera arboricola*	Tanaman hias

*Diadaptasi dari hasil pendataan lapangan oleh GC pada tahun 2009 dan hasil survei tahun 2011

Tabel 15 Daftar Tanaman yang Sudah Ditanam di Zona IV[*)]

No.	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Keguanaan
1.	Asam jawa	*Tamarindus indica*	Tanaman rempah dan obat
2.	Biduri	*Calotropis gigantea*	Tanaman hias
3.	Bunga tasbih	*Cana hybrida*	Tanaman hias
4.	Dadap merah	*Erythryna haerdii*	Tanaman hias
5.	Duwet	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Tanaman buah
6.	Filisium	*Filicium decipiens*	Tanaman hias
7.	Iris	*Trimeza caribaea*	Tanaman hias
8.	Jati	*Tectona grandis*	Tanaman industri
9.	Jati	*Tectona grandis*	Tanaman industri
10.	Kamboja	*Plumeria acuminata*	Tanaman hias
11.	Kayu manis	*Cinnamomum burmanii* (Nees & Th. Nees)	Tanaman rempah dan obat
12.	Kemiri	*Aleurites moluccana* (L.) Willd.	Tanaman rempah dan obat
13.	Ketapang	*Terminalia cattapa*	Tanaman hias
14.	Krokot	*Portulaca grandiflora*	Tanaman hias
15.	Lidah mertua	*Sanseviera trifasciata*	Tanaman hias
16.	Lili kucai	*Ophiopogon jaburan*	Tanaman hias

17.	Mahoni	*Swietenia mahagoni* L.	Tanaman obat
18.	Maja	*Aegle marmelos (L.) Corr.*	Tanaman buah
19.	Mangga	*Mangifera indica*	Tanaman buah
20.	Matoa	*Pometia pinnata*	Tanaman buah
21.	Melati air	*Echinodorus palaefolius var. latifolius*	Tanaman hias
22.	Melinjo	*Gnetum gnemon*	Tanaman buah
23.	Mimba	*Azadirachta indica A.Juss*	Tanaman obat
24.	Mindi	*Melia azedarach L.*	Tanaman obat
25.	Mondokaki	*Ervatami alvaricata*	
26.	Nyamplung	*Calophyllum inophylum L.*	Tanaman hias
27.	Palem bismark	*Bismarckia nobilis Hildebr. & Wendl.*	Tanaman hias
28.	Pandan bali	*Pandanus tectorilis*	Tanaman hias
29.	Petai cina	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*	Tanaman buah
30.	Pinus	*Pinus mercusii*	Tanman industri
31.	Pisang	*Musa paradisiaca*	Tanaman pangan
32.	Pucuk merah	*Syzygium oleina*	Tanaman hias
33.	Puring	*Codiaeum variegatum*	Tanaman hias
34.	Randu	*Ceiba pentandra*	Tanaman obat
35.	Sawo kecik	*Manilkara kauki*	Tanaman buah
36.	Sengon	*Albizia falcataria*	Tanaman industri
37.	Sukun	*Artocarpus communis*	Tanaman buah
38.	Supit udang	*Heliconia psittacorum*	Tanaman hias
39.	Talas kimpul	*Xanthosoma violaceum*	Tanaman pangan
40.	Trembesi	*Samanea saman (Jacq.) Merr.*	Tanaman industri

*Diadaptasi dari hasil pendataan lapangan oleh GC pada tahun 2009 dan hasil survei tahun 2011

Lampiran 3 Silabus Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : MA Al-Asror Patemon
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : X (sepuluh)/ 2 (dua)
Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
3.1. Mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan	a. Keanekaragaman gen b. Keanekaragaman jenis c. Keanearagaman ekosistem	**Pertemuan pertama:** Pengamatan, quiz. **Pertemuan kedua**: Pengamatan, quiz, diskusi, permainan. **Pertemuan ketiga:** Mengerjakan tes evaluasi.	a. Mengidentifikasi ciri keanekaragaman gen yang tampak pada suatu spesies b. Mengidentifikasi ciri-ciri keanekaragaman spesies yang tampak c. Mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat ekosistem	Tes Tertulis Observasi Penugasan (membuat laporan)	Soal pilihan ganda, LKS, LDS Lembar observasi Lembar penilaian laporan	Terlampir	6 x 45’	a. Buku IPA untuk SMA/MA Kelas X. b. Kebun biologi

Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah : MA Al-Asror Patemon
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : X/ Genap
Pertemuan ke : Pertama, kedua, dan ketiga
Alokasi Waktu : 3 x pertemuan (6 x 45 menit)

A. Standar Kompetensi

4. Memahami manfaat keanekaragaman hayati

B. Kompetensi Dasar

3.1. Mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan.

C. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan.

D. Indikator

Pertemuan pertama

a. Mengidentifikasi ciri keanekaragaman gen yang tampak pada suatu spesies

Pertemuan kedua

b. Mengidentifikasi ciri-ciri keanekaragaman spesies yang tampak
c. Mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat ekosistem

Pertemuan ketiga Evaluasi

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan pertama

1. Pengertian keanekaragaman hayati

PERPUSTAKAAN UNNES

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman mahluk hidup di berbagai kawasan muka bumi. Keanekaragaman hayati dapat terjadi akibat adanya perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan, dan sifat-sifat lainnya.

2. Macam-macam keanekaraaman hayati

Keanekaragaman hayati terbagi menjadi 3 macam, yaitu keanekaragaman gen, spesies, dan ekosistem.

3. Keanekaragaman Gen

Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman yang menyebabkan variasi antarindividu sejenis. Keanekaragamn gen terjadi pada individu-individu dalam satu spesies.

Pertemuan kedua

1. Keanekaragaman Spesies

Keanekaragaman spesies adalah keanekaragaman yang menyebabkan variasi antarspesies. Keanekaragaman spesies dapat terjadi di tingkat genus, famili, ataupun tingkat takson yang lebih tinggi.

2. Keanekaragaman Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem adalah keanekaragaman yang disebabkan oleh adanya keanekaragaman komponen-komponen penyusun ekosistem.

Pertemuan ketiga

Materi keanekaragaman gen, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman ekosistem yang telah disusun sebagai soal-soal tes evaluasi

F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran

Student centered learning (SCL)

2. Model pembelajaran

Cooperative learning

3. Strategi pembelajaran

Bioedutainment

4. Metode

Pertemuan pertama : Pengamatan, quiz.

Pertemuan kedua : Pengamatan, quiz, diskusi, dan permainan lingkaran tanaman.

Pertemuan ketiga : Evaluasi.

G. Skenario/ Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan pertama (2 jam pelajaran = 90 menit)

a. Pendahuluan (15 menit)

1) Guru membuka pelajaran dan memberikan salam kepada siswa
   "Assalamualaikum. Selamat siang".
2) Guru memeriksa kehadiran siswa
   "Apakah ada yang tidak masuk hari ini?"
3) Guru menanyakan siswa tentang tugas membaca materi keanekaragaman hayati yang telah diinstruksikan pada pertemuan sebelumnya.
   "Sudahkah kalian membaca materi keanekaragaman hayati yang akan kita pelajari hari ini?
4) Guru memberikan apresepsi dan membangun motivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari (keanekaragaman gen).

b. Kegiatan Inti (65 menit)

Eksplorasi (10 menit)

1) Guru melakukan tanya jawab tentang pengertian keanekaragaman hayati.
   "Apakah yang kalian ketahui tentang keanekaragaman hayati?"
   "Ada berapa macam keanekaragaman yang kalian ketahui?"
2) Guru memberikan gambaran umum tentang pengertian keanekaragaman hayati beserta macam-macam keanekaragaman hayati yang ada.
3) Guru menanyakan kembali tentang pembentukan kelompok dan pembuatan nomor dada yang sudah diinstruksikan pada pertemuan sebelumnya.
   "Apakah ada yang tidak masuk pada pertemuan sebelumnya? Apakah semua yang hadir disini sudah mendapatkan kelompok? Sudah ada 6 kelompok yang terbentuk ya? Sudah membuat nomor dada semua?"

Elaborasi (50 menit)

1) Guru mempersilahkan siswa berkelompok dengan anggota kelompoknya dan menginstruksikan siswa untuk memakai nomor dada yang telah dibuat sesuai dengan nomor absennya.

2) Guru membagikan LKS No. 1 dan peta Kebun Wisata Pendidikan Unnes kepada masing-masing kelompok.
3) Guru menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu bahwa dalam mempelajari keanekaragaman gen, siswa akan melakukan pengamatan terhadap dua spesies tanaman yang sudah ditentukan pada LKS no. 1. selama 20 menit
4) Setelah pengamatan selesai, guru memberitahukan bahwa akan ada quiz tentang keanekaragaman gen
5) Guru memberitahukan aturan permainannya.
   i. Siswa secara berkelompok harus menjawab pertanyaan dari guru secara rebutan. Siswa yang akan menjawab terlebih dulu harus mengangkat tangannya dan menunggu instruksi guru untuk menjawab.
   ii. Jika jawaban siswa pertama salah, maka kesempatan menjawab akan diberikan kepada kelompok lain, demikian seterusnya.
   iii. Jika tidak ada kelompok yang menjawab pertanyaan dengan benar, maka guru akan memberitahukan jawabannya pada siswa.
   iv. Setiap jawaban benar akan mendapatkan poin nilai sesuai poin nilai yang dimiliki soalnya.
   v. Setiap kelompok yang menjawab salah, maka akan mendapat pengurangan 5 poin.
   vi. Untuk memulai quiz, setiap kelompok akan diberikan bekal 10 poin.
   vii. Kelompok pemenang adalah kelompok yang mempunyai poin nilai tertinggi dan akan mendapatkan hadiah dari guru.

Konfirmasi (5 menit)

1) Guru bersama siswa mengevaluasi quiz yang telah dilakukan.
2) Guru mengumumkan pemenang dari quiz yang telah dilakukan dan memberikan hadiah kepada pemenang.
3) Guru mengingatkan kembali agar siswa mengulang kembali materi yang sudah dipelajari.

c. Penutup (10 menit)

1) Dengan bimbingan guru, siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

2) Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang keanekaragaman gen.
   Guru memberitahukan siswa tentang materi yang akan dipelajari minggu depan yaitu tentang keanekaragaman spesies dan ekosistem agar siswa membacanya terlebih dahulu di rumah.
3) Guru memberitahukan bahwa akan dilakukan kegiatan pengamatan keanekaragaman spesies dan sebagian keanekaragaman ekosistem pada pertemuan berikutnya di Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menginstruksikan siswa untuk membawa nomor dada yang telah dibuatnya.
4) Guru membagikan LKS no. 3 kepada masing-masing kelompok dan menginstruksikan siswa untuk mengamati komponen biotik dan komponen abiotik yang ada di ekosistem sungai yang ada di sekitar tempat tinggal siswa dan Kebun Wisata Pendidikan Unnes sepulang sekolah secara berkelompok.
5) Guru menutup pelajaran dan memberikan salam.

2. Pertemuan kedua (2 jam pelajaran = 90 menit)

a. Pendahuluan (5 menit)

1) Guru membuka pelajaran dan memberikan salam kepada siswa.
   "Assalamualaikum, selamat siang".
2) Guru memeriksa kehadiran siswa.
   "Apakah ada yang tidak masuk hari ini?"
3) Guru menanyakan tugas membaca yang sudah diinstruksikan pada pertemuan sebelumnya.
4) Guru memberikan apresepsi dan membangun motivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
   "Pernahkah kalian mengamati tanaman Sirsak dan Srikaya?"
   "Pernahkah kalian mengamati ekosistem kebun dan sungai?"

b. Kegiatan Inti (75 menit)

Eksplorasi (5 menit)

1) Guru melakukan tanya jawab tentang pengertian keanekaragaman spesies dan ekosistem.
   "Apakah yang dimaksud dengan keanekaragaman spesies?"
   "Apakah yang dimaksud dengan keanekaragaman ekosistem?"

Elaborasi (65 menit)

1) Guru mempersilahkan siswa berkelompok dengan anggota kelompoknya dan menginstruksikannya untuk memakai nomor dada yang telah dibuatnya
2) Guru menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu bahwa dalam mempelajari keanekaragaman spesies dan ekosistem, siswa akan bermain dan berkompetisi bersama teman sekelompoknya.
3) Guru membagikan LKS no. 2 kepada masing-masing kelompok
4) Guru menjelaskan teknik permainan yang akan digunakan, yaitu:

   Keanekaragaman Spesies: (30 menit)

   a) Setiap anggota kelompok akan mengambil undian yang berisi tugas untuk mengambil bagian tanaman tertentu (Misal: daun kelima dari ujung tangkai tanaman A, buah dari tanaman B, daun kelima dari ujung tangkai tanaman B dan buah dari tanaman A) dalam waktu 5 menit.

      Sebelumnya guru telah memberikan identitas pada tanaman sebagai kode (tanaman A1, A2, B1, B2, C1, C2, D1, dan D2).

      Undian:

      i. Daun ke-5 dari ujung tangkai tanaman A1 dan A2, buah tanaman A1
      ii. Buah tanaman A2, daun ke-5 dari ujung tangkai tanaman D1, bunga yang mekar tanaman D1
      iii. Daun ke-5 dari ujung tangkai tanaman B1, buah tanaman B1
      iv. Daun ke-5 dari ujung tangkai tanaman B2, buah tanaman B2
      v. Daun ke-5 dari ujung tangkai tanaman C1 dan C2, bunga yang mekar tanaman C1 dan C2
      vi. Daun ke-5 dari ujung tangkai tanaman D2, bunga yang mekar tanaman D1

      Keterangan lokasi:

      A1: Zona 1, A2: Zona 1, B1: Zona 1, B2: Zona 1, C1: Zona 3, C2: Zona 3, D1: Zona 1, D2: Zona 1.

      Tanaman yang digunakan:

      A: *Annona muricata* (A1: Individu 1, A2: Individu 2)

      B: *Annona squamosa* (B1: Individu 1, B2: Individu 2)

      C: *Allamanda cathartica* (C1: Individu 1, C2: Individu 2)

      D: *Nerium oleander* (D1: Individu 1, D2: Individu 2)

b) Guru menginstruksikan setiap kelompok untuk meletakkan hasil pencariannya di tempat yang telah disediakan sesuai kode tanamannya.

c) Setiap siswa akan diberi kesempatan untuk mengambil kertas yang bertuliskan kategori-kategori yang telah ditetapkan. Kategori tersebut adalah ciri-ciri morfologi dari suatu spesies dan akan menjadi ciri-ciri dari siswa yang memegang kertas tersebut.

   Ciri-ciri tanaman dalam undian:

   i. Daun menyirip, ujung daun meruncing, bangun daun bulat telur sungsang, kulit buah berduri.
   ii. Daun menyirip, ujung daun meruncing, bangun daun memanjang, kulit buah bermata.
   iii. Daun menyirip, ujung daun meruncing, bangun daun lanset, jumlah mahkota bunga 5, warna mahkota bunga kuning.
   iv. Daun menyirip, ujung daun runcing, bangun daun lanset, jumlah mahkota bunga 15, warna mahkota bunga merah muda

d) Guru menginstruksikan siswa untuk membuat lingkaran besar.

e) Guru bersama siswa akan menyanyikan lagu.

   Helo apa kabar kawan
   Kami baik-baik saja
   Tepuk tangan, bergembira, putar badan, cari pasangan.
   (Guru menyebutkan instruksi 1, dan seterusnya)

   Pada saat lagu berhenti, guru akan menginstruksikan siswa untuk mengelompokkan diri berdasarkan ciri yang disebutkan.

   Misal instruksi ke-1: daun menyirip.

   Dari instruksi tersebut siswa akan berkelompok dengan sesama siswa yang mempunyai ciri daun menyirip.

f) Siswa dalam kelompoknya menyanyikan lagi lagunya, diikuti instruksi ketika lagunya berhenti, demikian seterusnya sampai instruksi yang disebutkan selesai.

   Jika siswa yang ciri-cirinya sudah habis disebutkan, siswa diperbolehkan untuk menetap di dalam kelompoknya dan tidak melakukan perpindahan ketika guru menyebutkan instruksi berikutnya.

PERPUSTAKAAN UNNES

Instruksi ke-2: ujung daun meruncing

Instruksi ke-3: ujung daun runcing

Instruksi ke-4: bangun daun memanjang

Instruksi ke-5: bangun daun bulat telur sungsang

Instruksi ke-6: bangun daun lanset

Instruksi ke-7: kulit buah berduri

Instruksi ke-8: kulit buah bermata

Instruksi ke-9: jumlah mahkota bunga 5

Instruksi ke-10: jumlah mahkota bunga 15

Instruksi ke-11: warna mahkota bunga merah muda

Instruksi ke-12: warna mahkota bunga kuning

Filosofi (Makna permainan):

Setiap siswa dalam 1 kelompok kecil adalah siswa yang mempunyai persamaan ciri, ini diibaratkan seperti individu-individu dalam 1 spesies. Sedangkan siswa yang berlainan kelompok (dalam kelompok kecil) adalah individu-individu yang berbeda spesies, sehingga ciri morfologi yang dimilikinya berbeda. Dan pada saat siswa berada pada lingkaran besar dianalogikan dengan kelasnya, sehingga ada ciri yang sama. Dan keanekaragamn spesies itu bisa dibandingkan pada individu-individu yang berbeda spesies (dalam 1 genus/ famili/ tingkat takson yang lebih tinggi).

g) Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ke kelompok asalnya.
h) Guru menjelaskan filosofi dari permainan yang telah dilakukan.
i) Guru menginstruksikan siswa untuk mengamati morfologi organ-organ tanaman yang telah dipetik oleh siswa secara berkelompok.
j) Guru dan siswa menyimpulkan ciri-ciri yang tampak yang menyebabkan keanekaragaman spesies berdasarkan hasil pengamatan siswa.
k) Guru dan siswa melanjutkan permainan kedua untuk mengamati keanekaragaman ekosistem.

PERPUSTAKAAN UNNES

Keanekaragaman Ekosistem: (30 menit)

a) Pada pertemuan sebelumnya guru telah membagikan LKS no. 3 dan menginstruksikan siswa untuk mengamati komposisi penyusun ekosistem sungai yang ada di sekitar tempat tinggal siswa dan ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes.

   Guru menginstruksikan siswa untuk mengamati komponen biotik dan abiotik yang ada di kedua ekosistem tersebut.

b) Guru memastikan siswa telah mengerjakan instruksi yang telah diberikan pada siswa pada pertemuan sebelumnya.

c) Guru menginstruksikan siswa untuk duduk secara berkelompok.

d) Guru dan siswa melakukan diskusi informasi mengenai komposisi penyusun kedua ekosistem yang telah diamati siswa.

e) Guru memberitahukan siswa bahwa akan ada quiz mengenai keanekaragaman ekosistem.

f) Guru memberitahukan aturan permainannya.

   Babak 1

   i. Siswa duduk berkelompok dengan anggota kelompoknya masing-masing.

   ii. Guru akan membagikan 5 undian kepada masing-masing kelompok. Undian tersebut bertuliskan komponen biotik/ abiotik tertentu yang ada di ekosistem sungai dan Kebun Wisata Pendidikan Unnes. Siswa bertugas untuk menyebutkan komponen dalam undiannya termasuk komponen biotik/ abiotik dan terdapat di ekosistem sungai atau Kebun Wisata Pendidikan Unnes dalam selembar kertas (dilakukan dalam 5 menit), kemudian dikumpulkan. Siswa bersama guru mengoreksi jawaban masing-masing kelompok. Setiap poin yang benar bernilai 10 (total nilai 100).

   Komponen-komponen penyusun ekosistem dalam undian yaitu: pasir, batu (2), tanah (2), kerikil, cahaya matahari (2), udara (2), air yang berlimpah, air yang terbatas (2), pisang (2), cacing tanah, ikan cetul (2), siput air, serangga air, belalang, pisang (2), sirsak, srikaya (2), lumut, ganggang, mahkota dewa, anggrek.

Kunci jawaban:

i. Ekosistem sungai:

   Komponen abiotik: pasir, batu, tanah, kerikil, air yang berlimpah, cahaya matahari, udara.

   Komponen biotik: lumut, ganggang, ikan cetul, siput air, serangga air.

ii. Ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes:

   Komponen abiotik: tanah, batu, kerikil, air yang terbatas, cahaya, udara.

   Komponen biotik: pisang, mahkota dewa, belalang, cacing tanah, sirsak, srikaya, anggrek.

Babak 2

i. Siswa secara berkelompok harus menjawab pertanyaan dari guru secara rebutan. Siswa yang akan menjawab terlebih dulu harus mengangkat tangannya dan menunggu instruksi guru untuk menjawab.
ii. Jika jawaban siswa pertama salah, maka kesempatan menjawab akan diberikan kepada kelompok lain, demikian seterusnya.
iii. Jika tidak ada kelompok yang menjawab pertanyaan dengan benar, maka guru akan memberitahukan jawabannya pada siswa.
iv. Setiap jawaban benar akan mendapatkan poin nilai sesuai poin nilai yang dimiliki soalnya.
v. Setiap kelompok yang menjawab salah, maka akan mendapat pengurangan 5 poin.
vi. Untuk memulai quiz, setiap kelompok akan diberikan bekal 10 poin.
vii. Kelompok pemenang adalah kelompok yang mempunyai poin nilai tertinggi dan akan mendapatkan hadiah dari guru.

Konfirmasi (5 menit)

1) Guru bersama siswa mengevaluasi quiz yang telah dilakukan.
2) Guru mengumumkan pemenang dari quiz yang telah dilakukan dan memberikan hadiah kepada pemenang.

3) Guru mengingatkan kembali agar siswa mengulang kembali materi yang sudah dipelajari dan mengingatkan bahwa akan ada tes evaluasi pada pertemuan berikutnya.

c. Penutup (10 menit)

1) Dengan bimbingan guru, siswa bersama-sama menyimpulkan materi pelajaran.
2) Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pembelajaran yang telah dilakukan.
3) Guru memberitahukan siswa bahwa akan ada evaluasi yang dilakukan pada pertemuan mendatang dan menginstruksikan siswa untuk mempelajari materi keanekaragaman hayati yang telah dipelajari bersama-sama di rumah.
4) Guru mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi siswa.
5) Guru menutup pelajaran dan memberikan salam.

3. Pertemuan ketiga (2 jam pelajaran = 90 menit)

a. Pendahuluan (10 menit)

1) Guru membuka pelajaran dan memberikan salam kepada siswa.
   "Assalamualaikum. Selamat pagi/ selamat siang".
2) Guru memeriksa kehadiran siswa.
   "Apakah ada yang tidak masuk hari ini?"
3) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai materi pelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.
   "Apa ada yang mau ditanyakan mengenai materi pelajaran yang telah kita pelajari pada pertemuan kemarin?
4) Guru memeriksa kesiapan siswa untuk melakukan evaluasi.
   "Sudah siap untuk test ya? Silahkan buku catatan atau buku paket yang berhubungan dengan biologi dimasukkan tas terlebih dahulu dan siapkan alat tulis di meja.

b. Kegiatan inti (65 menit)

Eksplorasi (10 menit)

1) Guru membagikan lembar soal dan lembar jawab siswa
2) Guru memeriksa distribusi soal dan lembar jawab siswa.

PERPUSTAKAAN UNNES

"Sudah mendapatkan soal dan lembar jawab semua?"

Elaborasi (50 menit)

1) Guru mempersilahkan siswa untuk mengerjakan soal evaluasi selama 45 menit
2) Siswa mengerjakan soal evaluasi selama 45 menit
3) Guru mengingatkan siswa mengenai waktu untuk menyelesaikan mengerjakan soal 5 menit sebelum waktu mengerjakan selesai.

Konfirmasi (5 menit)

1) Guru memastikan siswa telah selesai mengerjakan soal.
   "Sudah selesai semua? Waktunya habis, silahkan lembar jawabnya dikumpulkan ke depan."

c. Penutup (15 menit)

1) Guru meminta siswa untuk mengisi angket tanggapan siswa selama pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan menerapkan pembelajaran bioedutainment dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes.
2) Guru menutup pelajaran dan memberikan salam

H. Sumber Belajar

1. Nurhayati, Nunung. 2007. *Biologi Bilingual Untuk SMA/ MA Kelas X Semester 1 dan 2*. Bandung: Yrama Widya.
2. Pratiwi, D.A, Sri Maryati, Srikini, Suharno, dan Bambang S. 2007. *Biologi untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

Pertemuan pertama

a. Observasi

Pertemuan kedua

a. Observasi

Pertemuan ketiga

Tes tertulis (evaluasi)

2. Bentuk Instrumen

Pertemuan pertama

a. Lembar observasi 1

Pertemuan kedua

a. Lembar observasi 2

Pertemuan ketiga

Soal pilihan ganda

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

Lampiran 5 Lembar Kerja Siswa (LKS) No. 1 untuk pertemuan pertama

Keanekaragaman Gen

A. Tujuan

Mengidentifikasi ciri keanekaragaman gen yang tampak pada suatu spesies.

B. Landasan Teori

Gen adalah substansi kimia dalam kromosom mahluk hidup yang mengendalikan sifat mahluk hidup. Gen disebut juga sebagai faktor pembawa sifat. Setiap organisme memiliki komponen penyusun gen yang sama. Namun, karena perbedaan susunan dan jumlah komponen penyusunnya, maka menyebabkan terjadinya keanekaragaman gen pada setiap organisme. Keanekaragaman gen yang dimiliki setiap organisme menyebabkan sifat yang tidak tampak (genotip) dan sifat yang tampak (fenotip) pada setiap organisme berbeda. Variasi organisme dapat terjadi akibat perkawinan, sehingga susunan gen keturunannya berbeda dari susunan gen induknya. Pada persilangan monohibrid dikenal pola pewarisan sifat intermediet. Organisme yang memiliki pola pewarisan intermediet memiliki genotip dan fenotip perpaduan dari kedua induknya. Selain itu, variasi organisme dapat pula terjadi karena interaksi gen dengan lingkungan.

Keanekaragaman gen dapat dilihat pada mawar yang berbunga putih dan yang berbunga merah. Warna bunga pada mawar ditentukan oleh pigmen yang dimilikinya. Pigmen dihasilkan oleh metabolisme prekursor (substansi kimia) melalui sejumlah enzim yang dikode oleh gen, jadi variasi warna bunga pada mawar ditentukan oleh gen.

C. Objek Pengamatan

1. *Lantana camara* (Tembelekan) → zona 1.
2. *Dendrobium phalaenopsis* (Anggrek Larat) → rumah anggrek.

D. Cara Kerja

1. Lakukanlah kegiatan pengamatan terhadap spesies yang telah ditentukan bersama teman sekelompokmu di kawasan Kebun Wisata Pendidikan Unnes.
2. Amatilah warna bunga pada tiga tanaman untuk masing-masing spesies yang telah diberi tanda dengan identitas “tanaman amatan”.
3. Isilah tabel pengamatan berdasarkan hasil pengamatanmu.

E. Hasil Pengamatan

No.	Spesies Amatan	Warna bunga		
		Tanaman 1	Tanaman 2	Tanaman 3
1.	*Lantana camara*			
2.	*Dendrobium phalaenopsis*			

F. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu!

Pertanyaan untuk Quiz pertemuan pertama:

1. Apakah nama ilmiah dari ketiga tanaman amatan yang telah kalian amati di rumah anggrek? (10 poin)
2. Apakah warna bunga tanaman kedua dari spesies tanaman yang kalian amati di zona 1? (10 poin)
3. Apakah warna bunga tanaman kedua dan ketiga dari spesies tanaman yang kalian amati di rumah anggrek? (10 poin)
4. Perhatikan diagram persilangan berikut:

   Parental (P) : U.... >< u....

   Fenotip : ....

   Filial 1 (F1) : .....

   Fenotip: : Ungu putih.

   Diagram persilangan diatas adalah diagram persilangan antara dua tanaman *Dendrobium phalaenopsis* yang bergenotip homozigot. Jika gen U menentukan warna ungu pada bunga *Dendrobium phalaenopsis* 1 dan bersifat dominan terhadap warna putih, lengkapilah diagram persilangan diatas! (20 poin)
5. Diketahui gen M pada *Lantana camara* menentukan bunga berwarna merah dan warna merah bersifat dominan terhadap putih. Hasil persilangan dari *Lantana camara* berbunga merah dan putih menghasilkan keturunan yang mempunyai pola pewarisan sifat intermediet dan berwarna merah muda. Buatlah diagram persilangannya dan tentukan genotip dari masing-masing individu!

   (30 poin)

6. Berdasarkan pengamatan yang telah kamu lakukan terhadap ketiga tanaman *Dendrobium phalaenopsis* dan *Lantana camara*, apakah ketiga tanaman tersebut memiliki warna bunga yang sama? Mengapa demikian? (20 poin)
7. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatan yang telah kalian lakukan! (10 poin)

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

Kunci jawaban

1. *Dendrobium phalaenopsis*
2. Putih
3. Kedua: ungu putih, ketiga: ungu
4. Parental (P) : UU >< uu
   Fenotip : Ungu putih
   Filial 1 (F1) : Uu

Fenotip: : Ungu putih.

5. Parental (P) : MM >< mm
   Fenotip : Merah putih
   Filial 1 (F1) : Mm
   Fenotip: : Merah muda.
6. Tidak, karena pigmen penyusun warna bunga antar individunya berbeda. Pembentukan pigmen tertentu dikode oleh gen tertentu, sehingga jika pigmen warnanya berbeda, maka gennya juga berbeda. Atau dengan kata lain warna bunga yang berbeda dipengaruhi oleh gen yang dimiliki masing-masing individunya berbeda.
7. Warna bunga yang beraneka ragam ditentukan oleh keanekaragaman gen.

PERPUSTAKAAN UNNES

Lampiran 6 Lembar Kerja Siswa (LKS) No. 2 untuk pertemuan kedua

Keanekaragaman Spesies

A. Tujuan

Mengidentifikasi ciri-ciri keanekaragaman spesies yang tampak.

B. Landasan Teori

Spesies atau jenis adalah individu yang mempunyai persamaan secara morfologis, anatomis, fisiologis dan mampu saling kawin dengan sesamanya (interhibridisasi) yang menghasilkan keturunan yang fertil (subur) untuk melanjutkan generasinya. Keanekaragaman spesies menunjukkan seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar spesies. Keanekaragaman spesies dapat terjadi di tingkat genus (marga), famili, ataupun tingkat takson yang lebih tinggi.

C. Bahan

Keanekaragaman spesies tingkat genus (Annona)

1. *Annona muricata* (Sirsak) → zona 1
2. *Annona squamosa* (Srikaya) → zona 1

Keanekaragaman spesies tingkat famili (Apocynaceae)

1. *Allamanda cathartica* (Alamanda) → zona 1
2. *Nerium oleander* (Bunga mentega) → zona 1

D. Cara Kerja

1. Lakukanlah kegiatan pengamatan terhadap spesies yang telah ditentukan bersama teman sekelompokmu di kawasan Kebun Wisata Pendidikan Unnes.
2. Amatilah pertulangan daun dan ujung daun kelima dari ujung tangkai, serta morfologi kulit luar buah pada genus Annona.
3. Amatilah pertulangan daun dan ujung daun kelima dari ujung tangkai, warna mahkota bunga dan jumlah mahkota bunga yang sudah mekar pada famili Apocynaceae.
4. Lakukanlah pengamatan pada dua tanaman untuk masing-masing spesies pada ciri-ciri yang ditentukan menggunakan organ-organ tanaman yang sudah kalian dan teman-teman kalian petik dan kalian kelompokkan sebelum memulai permainan.
5. Isilah tabel pengamatan berdasarkan hasil pengamatanmu.
6. Tentukanlah ciri-ciri yang menunjukkan ciri-ciri keanekaragaman spesies pada tingkat genus atau famili yang Anda amati.

E. Hasil Pengamatan

Genus: Annona

No.	Nama spesies	Bagian yang diamati			
		Pertulangan daun	**Ujung daun**	**Bangun daun**	**Morfologi kulit luar buah**
1.	*Annona muricata*				
	Tanaman 1				
	Tanaman 2				
2.	*Annona squamosa*				
	Tanaman 1				
	Tanaman 2				

Famili: Apocynaceae

No.	Nama spesies	Bagian yang diamati				
		Pertulangan daun	**Ujung daun**	**Bangun daun**	**Warna mahkota bunga**	**Jumlah mahkota bunga**
1.	*Allamanda cathartica*					
	Tanaman 1					
	Tanaman 2					
2.	*Nerium oleander*					
	Tanaman 1					
	Tanaman 2					

F. Tugas Akhir

1. Apakah pertulangan daun, ujung daun, dan bangun daun kelima dari ujung tangkai, serta morfologi kulit luar buah pada genus Annona sama pada masing-masing spesies yang diamati?
2. Apakah pertulangan daun, ujung daun, dan bangun daun kelima dari ujung tangkai, warna mahkota bunga dan jumlah mahkota bunga yang sudah mekar pada famili Apocynaceae sama pada masing-masing spesies yang diamati?
3. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu.

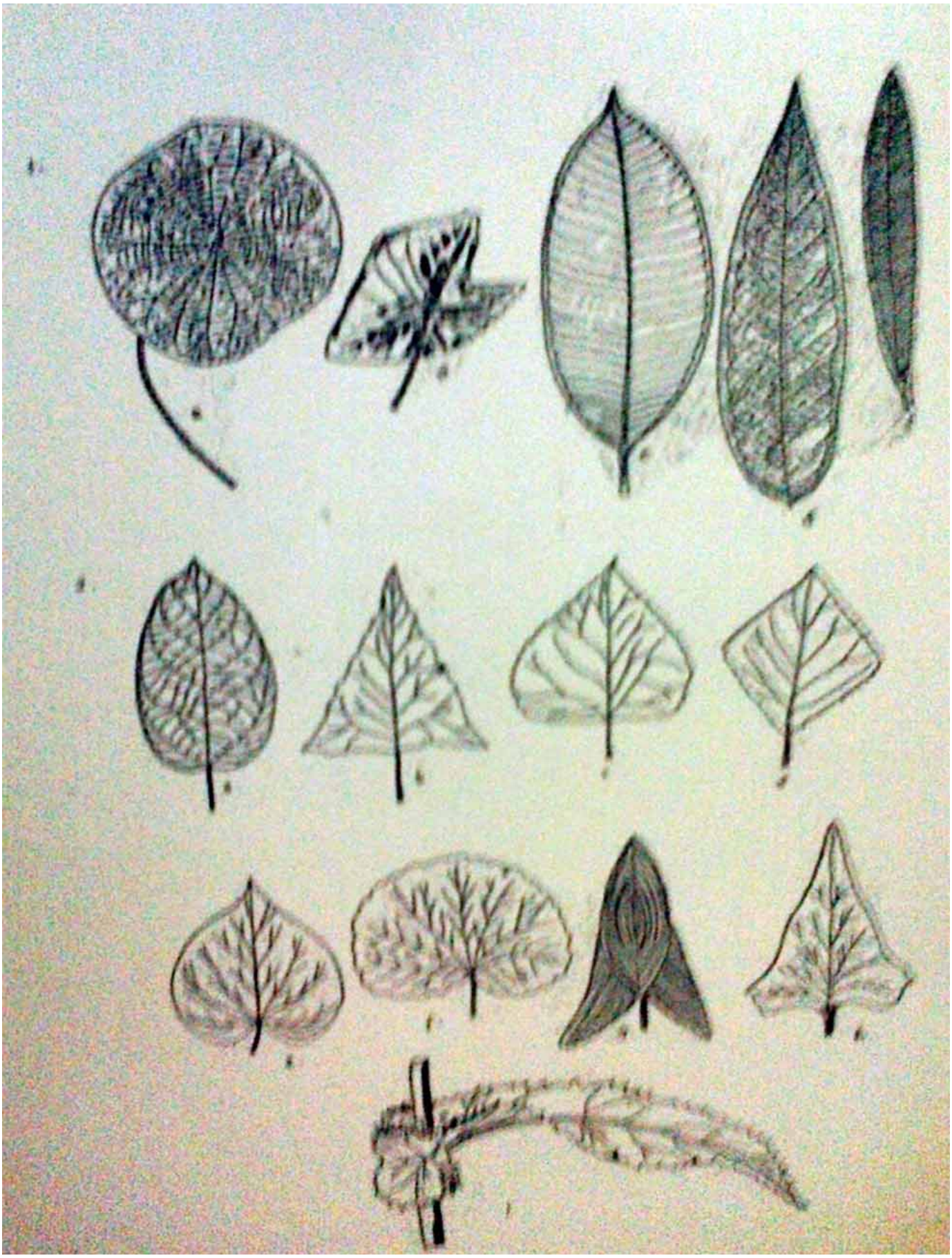
PERPUSTAKAAN UNNES

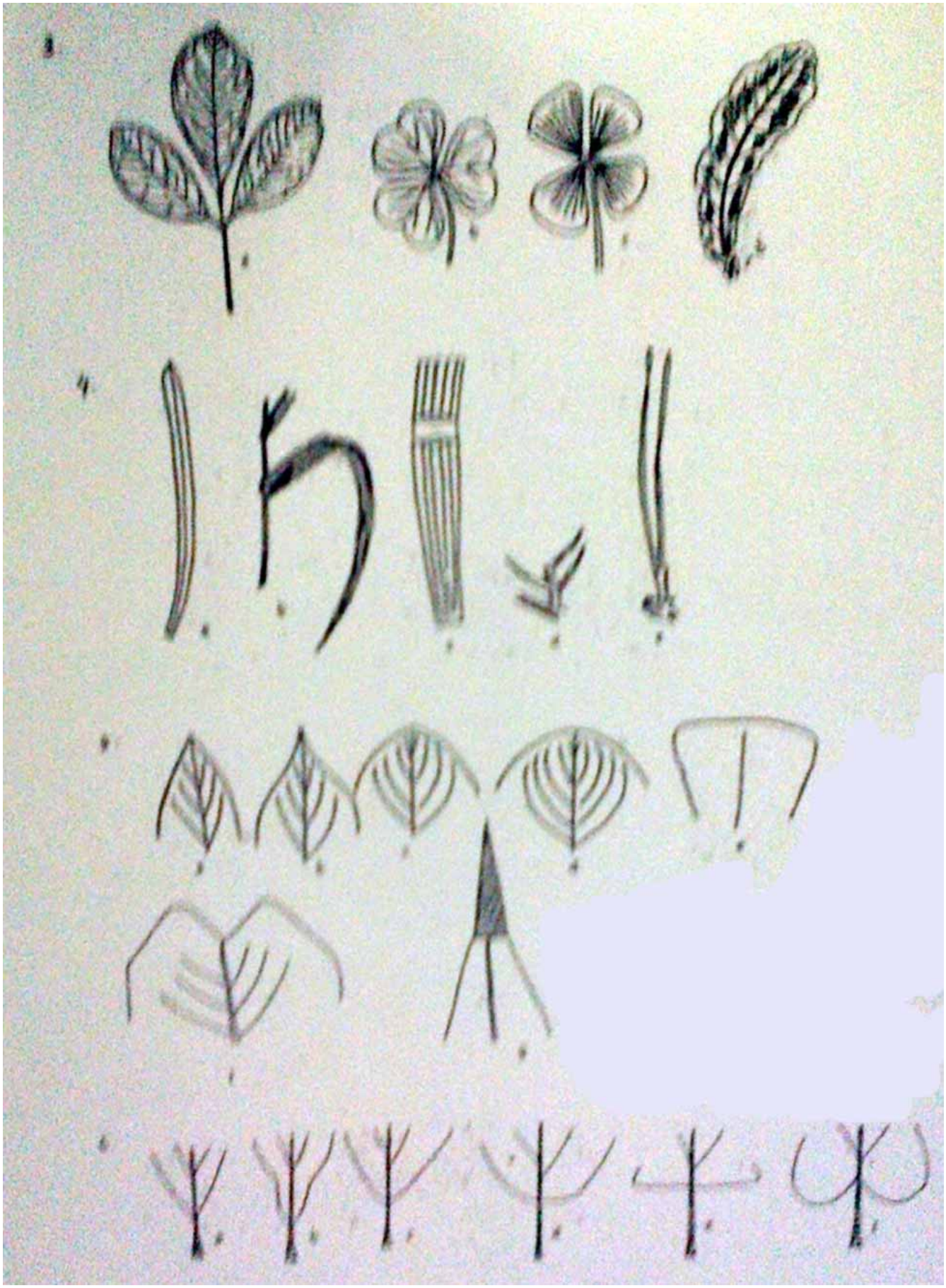
Variasi Bangun Daun pada Tanaman

1. **Bagian yang terlebar terdapat kira-kira di tengah-tengah helaian daun**
   a. Bangun bulat
   b. Bangun perisai
   c. Bangun jorong
   d. Bangun memanjang
   e. Bangun lanset
2. **Bagian yang terlebar terdapat kira-kira di bawah tengah-tengah helaian daun**
   a. Bangun bulat telur
   b. Bangun segitiga
   c. Bangun delta
   d. Bangun belah ketupat
   e. Bangun jantung
   f. Bangun ginjal
   g. Bangun anak panah
   h. Bangun tombak
   i. Bangun bertelinga
3. **Bagian yang terlebar terdapat kira-kira di atas tengah-tengah helaian daun**
   a. Bangun bulat telur sungsag
   b. Bangun jantung sungsang
   c. Bangun segitiga terbalik
   d. Bangun sudip
4. **Tidak ada bagian yang terlebar, artinya helaian daun dari pangkal ke ujung dikatakan sama lebarnya**
   a. Bangun garis
   b. Bangun pita
   c. Bangun pedang
   d. Bangun dabus
   e. Bangun jarum

Ujung daun tidak selalu sama, ujung dan pangkal daun memiliki berbagai macam bentuk.

5. **Macam-macam bentuk ujung daun**
   a. Runcing
   b. Meruncing
   c. Tumpul
   d. Membulat
   e. Rompang
   f. Terbelah
   g. Berduri
6. **Macam-macam bentuk pangkal daun**
   a. Runcing
   b. Meruncing
   c. Tumpul
   d. Membula
   e. Rompang/ rata
   f. Berlekuk





Lampiran 7 Lembar Kerja Siswa (LKS) No. 3 untuk pertemuan kedua

Keanekaragaman Ekosistem

A. Tujuan

Mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.

B. Landasan Teori

Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan atau interaksi timbal balik antara makhluk hidup yang satu dengan makhluk hidup lainnya dan juga antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Setiap makhluk hidup hanya akan tumbuh dan berkembang pada lingkungan yang sesuai. Pada suatu lingkungan tidak hanya dihuni oleh satu jenis makhluk hidup saja, tetapi juga akan dihuni oleh jenis makhluk hidup lain yang sesuai. Akibatnya, pada suatu lingkungan akan terdapat berbagai makhluk hidup berlainan jenis yang hidup berdampingan secara damai. Mereka seolah-olah menyatu dengan lingkungan tersebut. Pada lingkungan yang sesuai inilah setiap makhluk hidup akan dibentuk oleh lingkungan. Sebaliknya, makhluk hidup yang terbentuk oleh lingkungan akan membentuk lingkungan tersebut. Jadi, antara makhluk hidup dengan lingkungannya akan terjadi interaksi yang dinamis. Perbedaan kondisi komponen abiotik (tidak hidup) pada suatu daerah menyebabkan jenis makhluk hidup (biotik) yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut berbeda-beda. Akibatnya, permukaan bumi dengan variasi kondisi komponen abiotik yang tinggi akan menghasilkan keanekaragaman ekosistem. Contohnya adalah adanya ekosistem air laut, ekosistem kebun, ekosistem sawah, ekosistem sungai dan lainnya.

Ekosistem kebun memiliki komponen biotik (tumbuhan dan hewan) yang berbeda dengan komponen biotik (tumbuhan dan hewan) di ekosistem sungai. Hal ini disebabkan karena perbedaan komponen abiotik yang menyusun kedua ekosistem tersebut. Contohnya adalah keberadaan air. Ekosistem kebun memiliki komponen air, namun komponen tersebut tidak selalu tampak atau keberadaannya tidak tetap. Sedangkan pada ekosistem sungai, keberadaan air selalu tampak (selalu ada). Keberadaan air pada kedua ekosistem tersebut akan mempengaruhi jenis tumbuhan dan hewan yang mendiami ekosistem tersebut.

C. Objek Pengamatan

1. Ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes.
2. Ekosistem Sungai di sekitar tempat tinggal siswa.

D. Cara Kerja

1. Lakukanlah kegiatan pengamatan terhadap komponen biotik (tumbuhan dan hewan) dan komponen abiotik bersama teman sekelompokmu di Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan di sungai sekitar tempat tinggalmu sepulang sekolah.
2. Tulislah komponen biotik dan abiotik yang terdapat pada kedua ekosistem yang kamu amati.
3. Isilah tabel pengamatan berdasarkan hasil pengamatanmu.
4. Tentukanlah komponen biotik dan abiotik yang menunjukkan keanekaragaman ekosistem pada dua ekosistem yang Anda amati.
5. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu.

Catatan:

Jika pada setiap ekosistem memiliki komponen biotik yang jumlahnya cukup banyak, tulislah minimal 5 untuk setiap kategorinya. (Misalnya jumlah tanaman yang ditemukan lebih dari 20 spesies, maka tulislah minimal 5 spesies yang jumlahnya mendominasi ekosistem tersebut)

E. Hasil Pengamatan

No.	Komponen yang diamati	Ekosistem Kebun wisata pendidikan Unnes	Ekosistem Sungai
1.	Biotik		

2.	Abiotik		

F. Tugas Akhir

1. Apakah komponen abiotik yang menyusun ekosistem Sungai sama dengan ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes?
2. Apakah komponen biotik yang menyusun ekosistem Sungai sama dengan ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes?
3. Bagaimanakah keberadaan air di ekosistem Sungai dibandingkan dengan ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes?
4. Jenis tumbuhan apa saja yang dapat kamu Amati di ekosistem Sungai?
5. Jenis tumbuhan apa saja yang dapat kamu Amati di ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes?
6. Apakah jenis hewan yang Anda amati di ekosistem ekosistem Sungai sama dengan ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes? Mengapa demikian?
7. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu!

Pertanyaan untuk quiz (pertemuan kedua)

Babak 1

Setiap kelompok diberikan kesempatan yang sama untuk mengambil 5 kertas undian yang sudah bertuliskan komponen penyusun ekosistem. Tugas dari setiap kelompok adalah menyebutkan komponen yang diambil itu termasuk komponen botik atau abiotik dan terdapat pada ekosistem mana? (100 poin).

Tekniknya: semua kelompok mengambil terlebih dulu kertasnya tapi masih dalam keadaan terlipat dan tidak diperkenankan membuka lipatannya. Jika semua kelompok

telah mendapat kertas undian, guru memberikan tanda "mulai" dan dalam waktu 5 menit siswa diperkenankan untuk menulis jawabannya dikertas. Saat tanda waktu selesai, semua kelompok harus mengumpulkan jawabannya.

Komponen-komponen penyusun ekosistem dalam undian yaitu: pasir, batu (2), tanah (2), kerikil, cahaya matahari (2), udara (2), air yang berlimpah, air yang terbatas (2), pisang (2), cacing tanah, ikan cetul (2), siput air, serangga air, belalang, pisang (2), sirsak, srikaya (2), lumut, ganggang, mahkota dewa, anggrek.

Kunci jawaban:

i. Ekosistem sungai di sekitar tempat tinggal siswa:
   Komponen abiotik: pasir, batu, tanah, kerikil, air yang berlimpah, cahaya matahari, udara.
   Komponen biotik: lumut, ganggang, ikan cetul, siput air, serangga air.
ii. Ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes:
   Komponen abiotik: tanah, batu, kerikil, air yang terbatas, cahaya, udara.
   Komponen biotik: pisang, mahkota dewa, belalang, cacing tanah, sirsak, srikaya, anggrek

Babak 2 (rebutan)

1. Sebutkanlah 2 komponen biotik penyusun ekosistem Sungai! (10 poin)
2. Sebutkanlah 2 komponen biotik penyusun ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes! (10 poin)
3. Sebutkanlah 2 komponen abiotik penyusun ekosistem Sungai! (10 poin)
4. Sebutkanlah 2 komponen abiotik penyusun ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes! (10 poin)
5. Komponen biotik apakah yang hanya bisa ditemukan pada salah satu ekosistem yang kamu amati? Sebutkan komponen dan ekosistemnya! (20 poin)
6. Komponen abiotik apakah yang hanya bisa ditemukan pada salah satu ekosistem yang kamu amati? Sebutkan komponen dan ekosistemnya! (20 poin)
7. Komponen biotik apakah yang bisa ditemukan pada kedua ekosistem yang kamu amati? (20 poin)

PERPUSTAKAAN UNNES

8. Komponen abiotik apakah yang bisa ditemukan pada kedua ekosistem yang kamu amati? (20 poin)
9. Mengapa komponen biotik dan abiotik penyusun kedua ekosistem yang kamu amati berbeda? (25 poin)
10. Apakah ekosistem Sungai sama dengan ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes? Mengapa demikian? (30 poin)
11. Komponen biotik dan abiotik apakah yang membedakan kedua ekosistem tersebut? (25 poin)

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

Kunci jawaban

1. Ikan, ganggang, siput air, lumut
2. Semut, mahoni, pisang, sirsak, srikaya, kamboja
3. Batu, pasir, kerikil, cahaya, udara, air, tanah
4. Batu, tanah, kerikil, cahaya, udara
5. Ikan, siput air, ganggang: di ekosisem sungai
   Semut, mahoni, srikaya, sirsak, ketapang (komponen biotik yang ada di ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes): di ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes
6. Air, pasir: di ekosistem Sungai
   Tanah: di ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes
7. Tidak ada
8. Cahaya matahari, udara, kerikil, tanah
9. Perbedaan kondisi komponen abiotik (tidak hidup) pada suatu daerah menyebabkan jenis makhluk hidup (biotik) yang dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut berbeda-beda. Setiap makhluk hidup hanya akan tumbuh dan berkembang pada lingkungan yang sesuai. Akibatnya, permukaan bumi dengan variasi kondisi komponen abiotik yang tinggi akan menghasilkan keanekaragaman ekosistem.
10. Tidak, karena komponen biotik dan abiotik penyusun ekosistem Sungai berbeda dengan komponen biotik dan abiotik penyusun ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes.
11. Komponen biotik:
    a. Ikan, siput air, ganggang, dan lumut hanya dimiliki oleh ekosistem Sungai
    b. Semut dan tanaman-tanaman yang ada di Kebun Wisata Pendidikan Unnes hanya ada di ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes.

    Komponen abiotik:
    a. Air yang melimpah dan pasir hanya ditemukan di ekosistem sungai.
       Ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes memiliki komponen air, hanya saja keberadaanya tidak selalu tampak dan tidak melimpah.

PERPUSTAKAAN UNNES

Lampiran 8 Rambu-rambu Kesimpulan LKS no. 1 dan Jawaban LKS no. 2 dan 3

Rambu-rambu kesimpulan LKS no. 1

Warna bunga yang berbeda adalah ciri yang menunjukkan keanekaragaman gen pada *Lantana camara* dan *Dendrobium phalaenopsis*.

Rambu-rambu jawaban tugas akhir LKS no. 2

1. Tidak.
2. Tidak.
3. Ujung daun, bangun daun, dan morfologi kulit luar buah adalah ciri-ciri yang menunjukkan keanekaragaman spesies pada genus Annona.
   Ujung daun, warna mahkota bunga, dan jumlah mahkota bunga adalah ciri-ciri yang menunjukkan keanekargaman spesies pada famili Apocynaceae.

Rambu-rambu jawaban tugas akhir LKS No. 3

1. Sebagian besar tidak, tapi ada beberapa komponen abiotik yang sama.
2. Tidak.
3. Di ekosistem sungai keberadaan air berlimpah, sedangkan di ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes keberadaan airnya terbatas.
4. Lumut, ganggang
5. Mahoni, ketapang, bintaro, mahkota dewa, sirsak, jambu, jati
6. Tidak sama. Hal ini dikarenakan komponen abiotik yang menyusun kedua ekosistem tersebut juga berbeda, sehingga interaksi yang terjadi juga berbeda dan hewan yang ada (dapat bertahan hidup) di kedua ekosistem tersebut juga berbeda (menyesuaikan dengan lingkungannya).
7. Ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes berbeda dengan ekosistem sungai. Hal ini menunjukkan keanekaragaman ekosistem yang diakibatkan oleh perbedaan komponen abiotik dan biotik yang menyusunnya.

Lampiran 9 Kisi-kisi Soal Evaluasi

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Nama Sekolah : MA Al-Asror Patemon
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X (Sepuluh)
Semester : Genap (2)
Tahun Ajaran : 2010/2011
Materi : Keanekaragaman Hayati
Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati

Kompetensi Dasar	Indikator	Ranah Kognitif						Jumlah Soal	Kunci Jawaban
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6		
3.1. Mendeskripsikan konsep keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem melalui kegiatan pengamatan	a. Mengidentifikasi ciri keanekaragaman gen yang tampak pada suatu spesies	1, 7	5, 14	13					E, E, C, E, E
	b. Mengidentifikasi ciri-ciri keanekaragaman spesies yang tampak		2, 10	3, 6					C, B, C, E
	c. Mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat ekosistem	15	4, 8, 11, 12	9					D, B, B, E, C, D

Lampiran 10 Soal Evaluasi

Soal Evaluasi

Pilihlah jawaban yang Anda anggap benar dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab yang telah disediakan!

1. Amatilah gambar berikut:

Variasi warna bunga pada ketiga tanaman disamping menunjukkan adanya keanekaragaman hayati tingkat..... E: C1

a. Jenis
b. Genus
c. Famili
d. Spesies
e. Gen

2. Pada pengamatan warna mahkota bunga, ujung daun dan pertulangan daun terhadap spesies-spesies famili Apocynaceae, Anisa memperoleh hasil pengamatan sebagai berikut:

No.	Nama spesies	Ciri-ciri yang diamati		
		Warna mahkota bunga	Ujung daun	Pertulangan daun
1.	*Allamanda cathartica*	Kuning	Runcing	Menyirip
2.	*Cerbera manghas*	Putih	Runcing	Menyirip
3.	*Plumeria acuminata*	Merah muda	Runcing	Menyirip

Dari data hasil pengamatan Anisa diatas, ciri ..... adalah ciri yang menunjukan keanekaragaman ..... pada famili Apocynaceae. (C): C2

a. Pertulangan daun, keanekaragaman spesies
b. Ujung daun, keanekaragaman gen
c. Warna mahkota bunga, keanekaragaman spesies
d. Pangkal daun, keanekaragaman famili
e. Jumlah mahkota bunga, keanekaragaman marga

3. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:

I. Aziz melakukan pengamatan pada dua buah tanaman yang berfamili Leguminosaceae. Kedua tanaman tersebut sama-sama memiliki pertulangan daun menyirip, namun tanaman 1 berbunga merah sedangkan tanaman 2

berbunga kuning. Selain itu, pada tanaman 1 mahkota bunga berjumlah 5 sedangkan pada tanaman 2 mahkota bunga berjumlah 15.

II. Tanaman padi lebih cocok ditanam di daerah persawahan yang pengairannya diberikan secara intensif. Berbeda dengan tanaman kaktus yang bisa hidup di daerah perkebunan yang tidak memerlukan pengairan yang intensif.

III. *Hibiscus rosa-sinensis* yang berbunga merah disilangkan dengan *Hibiscus rosa-sinensis* yang berbunga putih. Ternyata tanaman yang dihasilkan adalah *Hibiscus rosa-sinensis* berbunga merah muda

IV. *Thevetia peruviana* dan *Allamanda cathartica* sama-sama memiliki bunga yang berwarna kuning. Namun jika dilihat bangun daunnya, *Thevetia peruviana* berbangun daun lanset, sedangkan *Allmanda cathartica* berbangun daun jorong.

V. Di ekosistem sawah banyak padi dan enceng gondok. Tak jarang pula di temukan belut di lubang-lubang tanahnya..

Manakah pernyataan yang menunjukkan keanekaragaman spesies? (C): C3

a. I dan II
b. I dan III
c. I dan IV
d. II dan IV
e. III dan IV

4. Perhatikan gambar berikut ini:

I

II

III

IV

V

Dari gambar-gambar tanaman diatas, keanekaragaman hayati tingkat ekosistem dapat dilihat pada tanaman nomor.... (B): C2

a. I dan II
b. I dan III
c. II dan III
d. III dan IV
e. IV dan V

5. Manakah pernyataan yang tidak menggambarkan keanekaragaman gen? (C): C2
   a. Ada tiga tanaman *Dendrobium* di rumah Anggrek. Ketiganya memiliki warna bunga yang berbeda. Tanaman pertama berbunga ungu, tanaman kedua berbunga putih dan yang ketiga berbunga ungu putih.
   b. Ketika melewati sebuah pemakaman Dara melihat dua buah tanaman bertuliskan *Plumeria acuminata*. Namun, ketika Dara melihat bunganya, tanaman pertama tampak berbunga merah muda, sedang tanaman kedua tampak berbunga kuning.
   c. Pak Min memetik bunga berwarna kuning dari dua tanaman yang berbeda di kebunnya. Kalau dihitung jumlah mahkota bunganya, keduanya berjumlah 5. Hanya saja pada tanaman A memiliki bangun daun lanset dan tanaman B memiliki bangun daun jorong.
   d. Adi mengamati dua tanaman yang berada di depan rumahnya. Kedua tanaman tersebut sama-sama memiliki daun yang menyirip, hanya saja saat dilihat bunganya keduanya memiliki perbedaan warna. Tanaman yang pertama berbunga merah dan yang kedua berbunga merah muda.
   e. Bunga *Lantana camara* terlihat berguguran. Tampak guguran mahkota yang berwarna merah dari tanaman pertama, guguran mahkota yang berwarna merah muda dari tanaman kedua dan mahkota yang berwarna putih dari tanaman ketiga
6. Pada suatu pengamatan yang dilakukan oleh Ismail terhadap individu-individu dalam satu genus diperoleh data hasil pengamatan sebagai berikut:

No.	Objek yang diamati	Ciri-ciri yang diamati				
		Warna mahkota bunga	Jumlah mahkota bunga	Ujung daun	Pangkal daun	Pertulangan daun
1.	Individu 1	Kuning	5	Runcing	Runcing	Menyirip
2.	Individu 2	Merah	5	Membulat	Membulat	Menyirip
3.	Individu 3	Kuning	5	Runcing	Runcing	Menyirip
4.	Individu 4	Putih	5	Runcing	Runcing	Menyirip
5.	Individu 5	Kuning	5	Meruncing	Runcing	Menyirip

Dari hasil pengamatan tersebut, warna mahkota bunga, ujung daun, dan pangkal daun adalah ciri yang menunjukkan keanearagaman tingkat ..... yang dapat diamati pada individu ..... (E): C3

a. Gen; 1, 2, 3, dan 4
b. Gen; 1, 2, 4, dan 5
c. Famili; 1, 2, 3, dan 4
d. Spesies; 1, 2, 3, dan 4
e. Spesies; 1, 2, 4, dan 5

7. Diketahui gen M pada *Impatiens basalmina* bersifat dominan terhadap gen m. Gen M menyebabkan ekspresi warna merah pada bunga *Impatiens basalmina* dan gen m menyebabkan ekspresi warna putih pada bunga *Impatiens basalmina.* Jika *Impatiens basalmina* bergenotip MM disilangkan dengan *Impatiens basalmina* bergenotip mm maka akan menghasilkan keturunan dengan genotip Mm dengan fenotip merah muda. Perbedaan warna bunga pada *Impatiens basalmina* menunjukan keanekaragaman tingkat .... (E): C1
   a. Ekosistem
   b. Komunitas
   c. Habitat
   d. Spesies
   e. Gen
8. Berikut adalah data hasil pengamatan yang dilakukan oleh Rani terhadap beberapa ekosistem:

Ekosistem 1	**Ekosistem 2**	**Ekosistem 3**	**Ekosistem 4**	**Ekosistem 5**
Air, udara, cahaya matahari, pasir, ganggang, ikan, udang, kepiting.	Air, udara, enceng gondok, cahaya matahari, tanah, padi, serangga air.	Udara, kelapa, cahaya matahari, batu, kerikil, tanah, pisang, pepaya.	Air, ganggang, udara, cahaya matahari, kepiting, pasir, udang, ikan.	Udara, tanah, cahaya matahari, kerikil, mawar, bunga kupu-kupu, alamanda.

   Dari data pengamatan diatas, keanekaragaman ekosistem dapat diamati pada ekosistem .... (E): C2
   a. 1, 2, 3, dan 4
   b. 1, 3, 4, dan 5
   c. 1, 2, 4, dan 5
   d. 1, 2, dan 4
   e. 3, 4, dan 5
9. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut:
   I. Di Taman Laut Bunaken, kita bisa melihat berbagai jenis terumbu karang. Ada yang terlihat seperti tanduk rusa, ada juga yang terlihat seperti bongkahan batu besar.
   II. Ada berbagai macam jenis anggrek yang dapat kita lihat di tempat pembudidayaan anggrek, seperti *Vanda*, *Dendrobium* dan *Phalaenopsis*.

III. Mangga golek, mangga manalagi, mangga arum manis, mangga queni, semuanya mempunyai nama ilmiah *Mangifera indica.*

IV. Tanaman padi lebih cocok ditanam di daerah persawahan yang pengairannya diberikan secara intensif. Berbeda dengan tanaman kaktus yang bisa hidup di daerah perkebunan yang tidak memerlukan pengairan yang intensif.

V. Di daerah padang pasir, tanaman epifit seperti kaktus bisa bertahan hidup. Namun mawar tidak dapat bertahan lama.

Dari pernyataan-pernyataan diatas, manakah yang menunjukkan keanekaragaman ekosistem? (D): C3

a. I
b. II
c. III
d. IV
e. V

10. Hasil pengamatan terhadap spesies-spesies bergenus Annona adalah sebagai berikut:

No.	Nama spesies	Ciri-ciri yang diamati		
		Ujung daun	Pertulangan daun	Morfologi kulit luar buah
1.	*Annona muricata*	Meruncing	Menyirip	Kulit luar menampakkan tonjolan-tonjolan seperti duri
2.	*Annona reticulata*	Meruncing	Menyirip	Kulit menampakkan lekukan yang tidak dalam
3.	*Annona squamosa*	Meruncing	Menyirip	Kulit menampakkan lekukan yang cukup dalam dan jelas

Dari data hasil pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa ciri ..... adalah ciri yang menunjukkan keanekaragaman hayati tingkat ..... (B): C2

a. Pertulangan daun, keanekargaman spesies
b. Morfologi kulit luar buah, keanekargaman spesies
c. Ujung daun dan pertulangan daun, keanekargaman spesies
d. Morfologi kulit luar buah, keanekargaman genus
e. Ujung daun dan pertulangan daun, keanekargaman genus

11. Diketahui data hasil pengamatan yang dilakukan oleh Yolanda terhadap ekosistem sawah yang diairi dan sungai adalah sebagai berkut:

No.	Komponen yang diamati	Ekosistem sawah yang diairi	Ekosistem sungai
1.	Biotik	Padi, enceng gondok, belut, siput, serangga air	Lumut, ganggang, fitoplankton, ikan cetul, kepiting, siput
2.	Abiotik	Tanah, cahaya matahari, air, kerikil, udara.	Pasir, batu, kerikil, air, cahaya matahari, udara

Dari data hasil pengamatan tersebut, komponen abiotik yang menyebabkan keanekaragaman ekosistem adalah.... (B): C2

a. Tanah, cahaya matahari, air
b. Tanah, pasir, batu
c. Tanah, kerikil, batu
d. Kerikil, pasir, batu
e. Kerikil, udara, pasir

12. Berdasarkan data hasil pengamatan no. 13, Yolanda kemudian melakukan pengamatan berlanjut pada ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan memperoleh data sebagai berikut:

No.	Komponen yang diamati	Ekosistem Kebun Wisata Pendidikan Unnes
1.	Biotik	Mahoni, ketapang, pisang, mangga, allamanda, semut, cacing tanah, nyamuk, serangga.
2.	Abiotik	Tanah, cahaya matahari, air, kerikil, batu, udara.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan Yolanda, komponen abiotik yang tidak menunjukkan keanekaragaman ekosistem pada ketiga ekosistem yang diamati Yolanda adalah.... (C): C2

a. Cahaya matahari, kerikil, pasir, batu
b. Cahaya matahari, air, kerikil, batu
c. Cahaya matahari, air, kerikil, udara
d. Air, kerikil, batu, udara
e. Air, udara, pasir, kerikil

13. Perhatikan penyataan berikut:

I. Budidaya mawar membutuhkan intensitas penyiraman yang cukup sering. Sedangkan untuk membudidayakan kaktus, tidak diperlukan penyiraman yang terlalu sering.

II. Ahlianda melakukan pengamatan terhadap dua spesies tanaman. Keduanya merupakan tanaman berkeping dua. Jika dilihat dari pertulangan daunnya, keduanya mempunyai pertulangan daun yang menyirip. Namun ketika melihat

daunnya, spesies pertama memiliki bangun daun lanset dan spesies kedua memiliki bangun daun jorong.

III. *Oryza sativa* memiliki berbagai macam varietas seperti raja lele, IR, dan sadani.

IV. *Cocos nucifera* adalah tanaman yang berfamili Arecaceae. Demikian halnya dengan *Araedoxa regia*

V. Pada persilangan intermediet antara *Hibiscus rosasinensis* berbunga merah dengan *Hibiscus rosasinensis* berbunga putih ternyata dihasilkan *Hibiscus rosasinensis* yang berbunga merah muda

Dari pernyataan-pernyataan diatas, pernyataan manakah yang menunjukkan keanekaragaman hayati tingkat gen? (E): C3

a. I
b. II
c. III
d. IV
e. V

14. Di taman sekolah ditanam *Sansiviera trifasiciata.* Ketika saya melihat dengan seksama, saya melihat daun *Sansiviera trifasiciata* yang tepi-tepinya berwarna kuning. Namun ada juga yang tepi daunnya berwarna hijau ataupun putih.
    Pernyataan di atas menunjukkan keanekaragaman hayati tingkat... (E): C2
    a. Ekosistem
    b. Famili
    c. Genus
    d. Spesies
    e. Gen
15. Hanna melakukan pengamatan pada tiga tanaman di kebun neneknya. Dari pengamatannya Hanna dapat mengetahui bahwa ketiga tanaman tersebut memiliki daun dengan pertulangan menyirip. Ujung daun yang runcing pada tanaman pertama dan ketiga, serta ujung daun yang meruncing pada tanaman kedua. Dan ketika Hanna mengamati buahnya, tanaman pertama dan ketiga memiliki morfologi kulit luar buah yang bermata sedangkan pada tanaman kedua memiliki morfologi kulit luar buah yang berduri.
    Pernyataan di atas menunjukkan keanekaragaman hayati tingkat... (D): C1
    a. Ekosistem
    b. Famili
    c. Genus
    d. Spesies
    e. Gen

Lampiran 11 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar Observasi Aktivitas Siswa No. 1 untuk Pertemuan Pertama

- Kelompok : ……
- Hari/tanggal : ……

Berilah skor sesuai dengan rubrik penilaian pada aktivitas siswa di bawah ini!

No.	Aspek yang diamati	No. Absen Siswa					
1.	Berpartisipasi dalam mencari tanaman/ individu amatan						
2.	Mengamati tanaman/ individu amatan						
3.	Berpartisipasi dalam melakukan pendataan						
4.	Berpartisipasi dalam mengisi tabel pengamatan						
5.	Memberikan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz dilaksanakan						
6.	Berpartisipasi dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz						
7.	Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan hasil pengamatan						
Jumlah skor total							

Semarang, Mei 2011
Observer,

( )

Rubrik penskoran aktivitas siswa pada pertemuan pertama

No.	Aspek yang diamati	Skor
1.	**Berpartisipasi dalam mencari tanaman/ individu amatan** a. Mencari lokasi tanaman, mencari tanaman dari nama ilmiahnya, mencari tanaman yang sudah diberi tanda, menunjukkan tanaman amatan kepada teman sekelompoknya.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
2.	**Mengamati tanaman/ individu amatan** a. Mengamati warna bunga pada > 3 tanaman/ individu amatan.	4
	b. Mengamati warna bunga pada 3 tanaman/ individu amatan.	3
	c. Mengamati warna bunga pada 2 tanaman/ individu amatan	2
	d. Mengamati warna bunga pada 1 tanaman/ individu amatan	1
3.	**Berpartisipasi dalam melakukan pendataan** a. Mengamati organ yang akan diambil datanya, memberikan ide data hasil pengamatannya, menyebutkan data tanaman yang sedang diamati, membandingkan data yang diperoleh dari satu tanaman dengan tanaman lain.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
4.	**Berpartisipasi dalam mengisi tabel pengamatan** a. Memberikan inisiatif dalam mengisi tabel, ikut mendiktekan data yang harus diisi pada tabel, mengoreksi tulisan pada tabel pengamatan, ikut mengisi tabel pengamatan/ menyediakan alat untuk mengisi tabel	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
5.	**Memberikan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz dilaksanakan** a. Memberikan ide jawaban, mengoreksi jawaban, memberikan penguatan terhadap ide jawaban, memberikan argumen terhadap ide jawaban.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek.	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek.	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek.	1
6.	**Berpartisipasi dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz** a. Menjawab pertanyaan, mengangkat tangan, menguatkan jawaban, memberikan argumen terhadap jawaban.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
7.	**Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan hasil pengamatan** a. Memberikan ide kesimpulan, menuliskan kesimpulan, membaca kesimpulan dan mengoreksi kesimpulan yang dibuat.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1

Lembar Observasi Aktivitas Siswa No. 2 untuk Pertemuan Kedua

- Kelompok : ……
- Hari/tanggal : ……

Berilah skor sesuai dengan rubrik penilaian pada aktivitas siswa di bawah ini!

No.	Aspek yang diamati	No. Absen Siswa					
1.	Berpartisipasi dalam mencari tanaman/ individu amatan						
2.	Mengamati tanaman/ individu amatan						
3.	Berpartisipasi dalam melakukan pendataan						
4.	Berpartisipasi dalam mengisi tabel pengamatan						
5.	Memberikan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS						
6.	Berpartisipasi dalam menulis jawaban pertanyaan-pertanyaan pada LKS						
7.	Berpartisipasi dalam permainan (keanekaragaman spesies)						
8.	Memberikan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz dilaksanakan						
9.	Berpartisipasi dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz						
10.	Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan hasil pengamatan						
Jumlah skor total							

Semarang, Mei 2011
Observer,

( )

Rubrik penskoran aktivitas siswa pada pertemuan kedua

No.	Aspek yang diamati	Skor
1.	**Berpartisipasi dalam mencari tanaman/ individu amatan** a. Mencari lokasi tanaman, mencari tanaman dari nama ilmiahnya, mencari tanaman yang sudah diberi tanda, menunjukkan tanaman amatan kepada teman sekelompoknya.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
2.	**Mengamati tanaman/ individu amatan** a. Mengamati pertulangan daun, mengamati ujung daun, mengamati bangun daun, mengamati morfologi kulit luar buah/ warna mahkota bunga dan jumlah mahkota bunganya.	4
	b. Pengamatan hanya dilakukan pada 3 ciri-ciri amatan	3
	c. Pengamatan hanya dilakukan pada 2 ciri-ciri amatan	2
	d. Pengamatan hanya dilakukan pada 1 ciri amatan	1
3.	**Berpartisipasi dalam melakukan pendataan** a. Mendata >3 tanaman yang ditentukan	4
	b. Mendata 3 tanaman yang ditentukan	3
	c. Mendata 2 tanaman yang ditentukan	2
	d. Mendata 1 tanaman yang ditentukan	1
4.	**Berpartisipasi dalam mengisi tabel pengamatan** a. Memberikan inisiatif dalam mengisi tabel, ikut mendiktekan data yang harus diisi pada tabel, mengoreksi tulisan pada tabel pengamatan, ikut mengisi tabel pengamatan/ menyediakan alat untuk mengisi tabel	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
5.	**Memberikan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKS** a. Mendiktekan jawaban, memberikan ide jawaban, mengoreksi ide jawaban, memberi penguatan terhadap ide jawaban.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
6.	**Berpartisipasi dalam menulis jawaban pertanyaan-pertanyaan pada LKS** a. Ikut menulis jawaban, menyediakan alat untuk menulis jawaban, mengoreksi tulisan, memberikan ide dalam menulis jawaban.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1

7.	**Berpartisipasi dalam permainan** (keanekaragaman spesies). a. Mengikuti permainan dari awal sampai akhir pembelajaran, ikut menyanyikan lagu saat permainan berlangsung, aktif dalam mencari kelompok sesuai ciri yang disebutkan, bersemangat dalam mengikuti permainan.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
8.	**Memberikan ide dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz dilaksanakan** a. Memberikan ide jawaban, mengoreksi jawaban, memberikan penguatan terhadap ide jawaban, memberikan argumen terhadap ide jawaban.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek.	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek.	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek.	1
9.	**Berpartisipasi dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saat quiz** a. Menjawab pertanyaan, mengangkat tangan, menguatkan jawaban, memberikan argumen terhadap jawaban.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1
10.	**Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan hasil pengamatan** a. Memberikan ide kesimpulannya, menuliskan kesimpulannya, membaca kesimpulan dan mengoreksi kesimpulan yang dibuat.	4
	b. Dilakukan hanya dalam 3 aspek	3
	c. Dilakukan hanya dalam 2 aspek	2
	d. Dilakukan hanya dalam 1 aspek	1

PERPUSTAKAAN UNNES

Lampiran 12 Angket Tanggapan Siswa

ANGKET TANGGAPAN SISWA

Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment pada Materi Keanekaragaman Hayati

Nama :……

Kelas :……

*Berilah tanda **check list (✓)** pada salah satu jawaban **Ya** atau **Tidak** pada tabel yang telah disediakan dan **kemukakan alasan Anda**!*

No.	Aspek	Jawaban		Alasan
		Ya	Tidak	
1.	Apakah Anda tertarik dengan pembelajaran yang telah Anda lakukan di Kebun Wisata Pendidikan Unnes?			
2.	Apakah Anda tertarik mengikuti kegiatan pengamatan di Kebun Wisata Pendidikan Unnes?			
3.	Apakah Anda termotivasi belajar dengan adanya permainan dalam pembelajaran yang telah Anda lakukan?			
4.	Apakah Anda termotivasi belajar dengan adanya quiz?			
5.	Apakah Anda memahami materi keanekaragaman hayati dengan baik dengan pembelajaran yang telah Anda lakukan			
6.	Apakah Anda tertarik untuk mengulang pembelajaran yang telah Anda lakukan pada materi yang lain?			

******Terima Kasih*****

Lampiran 13 Angket Tanggapan Guru

ANGKET TANGGAPAN GURU

Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment pada Materi Keanekaragaman Hayati

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengamatan yang telah Bapak lakukan terhadap pelaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment!

1. Bagaimana kesan Bapak terhadap pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment?
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Menurut Bapak, bagaimana aktivitas peserta didik dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment?
   .....
   .....
   .....
   .....
3. Kesulitan apa saja yang Bapak temukan dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment?
   .....
   .....
   .....
   .....

4. Apakah Bapak tertarik menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan Kebun Wisata Pendidikan Unnes dan menerapkan pembelajaran bioedutainment pada materi biologi yang lain? Mengapa?

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

5. Jika dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya, apakah ada peningkatan kualitas pembelajaran dibanding dengan pembelajaran sebelumnya?

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

Guru Biologi

( )

NIP.....

******Terima Kasih*****

Lampiran 14 Rekapitulasi hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal uji coba

No.	Kode Siswa	Butir Soal																													y	y^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		
1	U-1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	484
2	U-2	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	18	324
3	U-3	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	13	169
4	U-4	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	24	576
5	U-5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576
6	U-6	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	15	225
7	U-7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	16	256
8	U-8	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	14	196
9	U-9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	22	484
10	U-10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	18	324
11	U-11	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	15	225
12	U-12	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	17	289
13	U-13	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	15	225
14	U-14	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	17	289
15	U-15	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	20	400
16	U-16	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	21	441
17	U-17	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	9	81
18	U-18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	25	625
19	U-19	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	15	225
20	U-20	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	14	196
21	U-21	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576
22	U-22	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	11	121
23	U-23	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	21	441
24	U-24	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	19	361
25	U-25	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	15	225
26	U-26	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	324
27	U-27	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	441
28	U-28	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	24	576
29	U-29	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	24	576
30	U-30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	17	289
31	U-31	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	25	625
32	U-32	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	16	256
33	U-33	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	19	361
34	U-34	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	15	225
35	U-35	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	15	225
36	U-36	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	24	576
37	U-37	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	22	484
38	U-38	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	25	625
																																709	13917

	x	30	36	Tidak valid	20	Tidak valid	33	Tidak valid	24	18	23	36	Tidak valid	Tidak valid	11	Tidak valid	12	34	31	Tidak valid	3	15	20	Tidak valid	32	Tidak valid	32	Tidak valid	21	15	25	35	16	27	22
	x^2	30	36	24	20	25	33	24	18	23	36	13	11	25	12	34	31	3	15	20	26	32	25	32	21	15	25	35	16	27	22	
Validit	XY	586	689	476	387	497	612	479	337	458	687	294	224	479	256	640	603	73	334	390	532	627	493	604	426	290	501	662	309	529	443	
	rxy	0,3983	0,479	0,362	0,17139	0,398	-0,0679	0,4	0,0143	0,365	0,424	0,6704	0,2558	0,1636	0,427	0,1134	0,3924	0,3903	0,6846	0,2085	0,6237	0,5077	0,34601	0,1178	0,425	0,1281	0,4503	0,2057	0,1311	0,344	0,4073		
	r tabel	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32		
	Ket	Valid	Valid	Valid		Valid		Valid		Valid	Valid	Valid					Valid		Valid	Valid	Valid		Valid	Valid	Valid		Valid		Valid			Valid	Valid
Reliabi	p	0,7895	0,947	0,632	0,52632	0,658	0,86842	0,6316	0,4737	0,605	0,9474	0,3421	0,2895	0,6579	0,316	0,8947	0,8158	0,0789	0,3947	0,5263	0,6842	0,8421	0,65789	0,8421	0,5526	0,3947	0,6579	0,9211	0,4211	0,7105	0,5789		
	q	0,2105	0,053	0,368	0,47368	0,342	0,13158	0,3684	0,5263	0,395	0,0526	0,6579	0,7105	0,3421	0,684	0,1053	0,1842	0,9211	0,6053	0,4737	0,3158	0,1579	0,34211	0,1579	0,4474	0,6053	0,3421	0,0789	0,5789	0,2895	0,4211		
	pq	0,1662	0,05	0,233	0,24931	0,225	0,11427	0,2327	0,2493	0,239	0,0499	0,2251	0,2057	0,2251	0,216	0,0942	0,1503	0,0727	0,2389	0,2493	0,2161	0,133	0,22507	0,133	0,2472	0,2389	0,2251	0,0727	0,2438	0,2057	0,2438		
Tingkat Kesukaran	Σpq	5,6697																														
	SD²	18,12																														
	r11	0,7108																														
	Ket	Tinggi																														
	B	30	36	24	20	25	33	24	18	23	36	13	11	25	12	34	31	3	15	20	26	32	25	32	21	15	25	35	16	27	22	
	N	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
	TK	0,7895	0,947	0,632	0,52632	0,658	0,86842	0,6316	0,4737	0,605	0,9474	0,3421	0,2895	0,6579	0,316	0,8947	0,8158	0,0789	0,3947	0,5263	0,6842	0,8421	0,65789	0,8421	0,5526	0,3947	0,6579	0,9211	0,4211	0,7105	0,5789		
	Ket	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SUKAR	SEDANG	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SUKAR	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SEDANG	MUDAH	SEDANG		

Contoh Perhitungan Validitas, Reliabilitas, dan Tingkat Kesukaran

1. Uji validitas butir soal nomor 2

   Validitas butir soal dihitung menggunakan rumus korelasi *Product Moment*.

   Rumus:

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

   Keterangan:

   r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

   N = jumlah objek

   X = skor item yang dicari validitasnya

   Y = skor total

   XY = perkalian antara skor soal dengan skor total

   $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

   $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

   Kriteria:

   Apabilal r_{xy} hitung > harga r *Product Moment* dengan taraf signifikan 5%. maka butir soal dikatakan valid dan sebaliknya.

   Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 2, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kode	Skor (X)	X^2	Y	Y^2	XY
U-1	1	1	22	484	22
U-2	1	1	18	324	18
U-3	1	1	13	169	13
U-4	1	1	24	576	24
U-5	1	1	24	576	24
U-6	1	1	15	225	15
U-7	1	1	16	256	16
U-8	1	1	14	196	14
U-9	1	1	22	484	22
U-10	1	1	18	324	18
U-11	1	1	15	225	15
U-12	1	1	17	289	17

U-13	1	1	15	225	15
U-14	1	1	17	289	17
U-15	1	1	20	400	20
U-16	1	1	21	441	21
U-17	0	0	9	81	0
U-18	1	1	25	625	25
U-19	1	1	15	225	15
U-20	1	1	14	196	14
U-21	1	1	24	576	24
U-22	0	0	11	121	0
U-23	1	1	21	441	21
U-24	1	1	19	361	19
U-25	1	1	15	225	15
U-26	1	1	18	324	18
U-27	1	1	21	441	21
U-28	1	1	24	576	24
U-29	1	1	24	576	24
U-30	1	1	17	289	17
U-31	1	1	25	625	25
U-32	1	1	16	256	16
U-33	1	1	19	361	19
U-34	1	1	15	225	15
U-35	1	1	15	225	15
U-36	1	1	24	576	24
U-37	1	1	22	484	22
U-38	1	1	25	625	25
Jumlah	36	36	709	13917	689

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:

N = 38 $\sum X = 36$ $\sum X^2 = 36$

$\sum XY = 689$ $\sum Y = 709$ $\sum Y^2 = 13917$

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

$$r_{xy} = \frac{38(689) - 36(709)}{\sqrt{\left\{38X36 - (36)^2\right\}\left\{38X13917) - (709)^2\right\}}}$$

$r_{xy} = 0{,}479$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N=38 diperoleh r tabel= 0,320

Karena $r_{x\,y} > r_{\,tabel,}$ maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 2 valid.

2. Uji reliabilitas soal

   Untuk mengetahui reliabilitas tes menggunakan rumus Kuder Richadson 20 (KR-20) sebagai berikut:

$$KR-20 = (\frac{k}{k-1}).(1-\frac{\sum p(1-p)}{(SD)^2})$$

$$KR-20 = (\frac{30}{30-1}).(1-\frac{5,669668}{(18,11981)})$$

$$KR-20 = (1,0344828).(\frac{18,11981-5,669668}{(18,11981)})$$

$$KR-20 = (1,0344828).(0,6871011341)$$

$$KR-20 = 0,7107943$$

$$KR-20 = 0,71$$ (Soal termasuk kriteria reliabilitas tinggi)

3. Uji tingkat kesukaran no. 2

   Indeks kesukaran dihitung dengan rumus

$$TK = \frac{B}{N}$$

$$TK = \frac{36}{38} = 0,947$$ (Soal berkriteria mudah)

PERPUSTAKAAN UNNES

Lampiran 15 Rekapitulasi Aktivitas Belajar Siswa

Data Aktivitas Belajar Siswa Kelas X.b pada Pertemuan Pertama

Kode Siswa	Aktivitas yang diamati							∑	Persentase (%)	Kriteria
	I	II	III	IV	V	VI	VII			
U-1	3	3	3	3	2	2	2	18	64	Cukup aktif
U-2	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Sangat aktif
U-3	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Sangat aktif
U-4	4	4	3	3	4	3	3	24	86	Sangat aktif
U-5	3	3	3	3	3	4	4	23	82	Aktif
U-6	4	3	2	2	4	4	3	22	79	Aktif
U-7	3	4	4	4	3	4	3	25	89	Sangat aktif
U-8	4	4	3	4	3	3	4	25	89	Sangat aktif
U-9	3	4	3	4	3	3	4	24	86	Sangat aktif
U-10	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Sangat aktif
U-11	3	3	4	4	3	3	4	24	86	Sangat aktif
U-12	3	4	3	3	3	4	4	24	86	Sangat aktif
U-13	4	4	4	4	3	4	4	27	96	Sangat aktif
U-14	4	4	3	3	4	4	4	26	93	Sangat aktif
U-15	4	4	4	4	3	3	4	26	93	Sangat aktif
U-16	4	4	3	3	3	3	3	23	82	Aktif
U-17	4	4	3	2	2	4	3	22	79	Aktif
U-18	3	4	3	2	2	4	3	21	75	Aktif
U-19	4	3	4	4	4	4	4	27	96	Sangat aktif
U-20	4	3	3	3	2	2	3	20	71	Aktif
U-21	4	4	4	4	3	3	4	26	93	Sangat aktif
U-22	3	3	4	4	3	4	4	25	89	Sangat aktif
U-23	3	4	3	3	3	4	4	24	86	Sangat aktif
U-24	3	4	3	3	4	4	4	25	89	Sangat aktif
U-25	3	4	3	4	3	4	3	24	86	Sangat aktif
U-26	4	4	3	4	3	3	4	25	89	Sangat aktif
U-27	3	3	4	4	3	3	4	24	86	Sangat aktif
U-28	4	4	3	4	4	3	2	24	86	Sangat aktif
U-29	4	4	3	3	3	3	4	24	86	Sangat aktif
U-30	4	4	3	4	4	4	4	27	96	Sangat aktif
U-31	4	4	4	4	3	3	4	26	93	Sangat aktif
U-32	3	3	4	3	4	3	3	23	82	Aktif
U-33	4	4	3	4	3	3	4	25	89	Sangat aktif
U-34	4	4	4	4	4	4	4	28	100	Sangat aktif
U-35	3	3	3	2	4	4	3	22	79	Aktif

PERPUSTAKAAN UNNES

Rekapitulasi Aktivitas Siswa X.b pada Pertemuan Kedua

Kode Siswa	Aktivitas yang diamati										Σ	Persentase (%)	Kriteria
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
U-1	4	3	4	4	4	4	4	2	2	3	34	85	Aktif
U-2	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	36	90	Sangat aktif
U-3	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	36	90	Sangat aktif
U-4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	37	93	Sangat aktif
U-5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	35	88	Sangat aktif
U-6	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	36	90	Sangat aktif
U-7	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	37	93	Sangat aktif
U-8	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	38	95	Sangat aktif
U-9	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	36	90	Sangat aktif
U-10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	Sangat aktif
U-11	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	40	100	Sangat aktif
U-12	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	36	90	Sangat aktif
U-13	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	37	93	Sangat aktif
U-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	90	Sangat aktif
U-15	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	40	100	Sangat aktif
U-16	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	37	93	Sangat aktif
U-17	4	4	2	4	3	2	4	4	4	4	34	85	Aktif
U-18	4	4	2	4	3	2	3	4	4	4	35	88	Sangat aktif
U-19	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	34	85	Aktif
U-20	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	39	98	Sangat aktif
U-21	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	37	93	Sangat aktif
U-22	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	36	90	Sangat aktif
U-23	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	36	90	Sangat aktif
U-24	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	35	88	Sangat aktif
U-25	4	4	2	4	3	3	2	3	3	4	36	90	Sangat aktif
U-26	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	32	80	Aktif
U-27	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	37	93	Sangat aktif
U-28	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	36	90	Sangat aktif
U-29	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	35	88	Sangat aktif
U-30	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	36	90	Sangat aktif
U-31	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	38	95	Sangat aktif
U-32	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	35	88	Sangat aktif
U-33	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	37	93	Sangat aktif
U-34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	37	93	Sangat aktif
U-35	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	40	100	Sangat aktif

Rekapitulasi Aktivitas Siswa X.d pada Pertemuan Pertama

Kode Siswa	Aktivitas yang diamati							∑	Persentase (%)	Kriteria
	I	II	III	IV	V	VI	VII			
U-1	4	4	3	3	4	4	3	25	89	Sangat aktif
U-2	3	3	3	2	4	3	2	20	71	Aktif
U-3	3	4	4	4	3	3	3	24	86	Sangat aktif
U-4	4	4	4	4	3	3	4	26	93	Sangat aktif
U-5	4	4	4	3	3	3	4	25	89	Sangat aktif
U-6	4	4	4	4	3	3	4	26	93	Sangat aktif
U-7	3	4	4	4	4	4	3	26	93	Sangat aktif
U-8	4	4	4	3	4	4	4	27	96	Sangat aktif
U-9	4	4	4	4	3	3	3	25	89	Sangat aktif
U-10	4	3	3	3	4	4	3	24	86	Sangat aktif
U-11	3	3	2	3	2	3	2	18	64	Cukup aktif
U-12	4	4	4	4	3	3	4	26	93	Sangat aktif
U-13	4	4	4	3	3	3	4	25	89	Sangat aktif
U-14	4	3	3	3	4	3	3	23	82	Aktif
U-15	4	4	4	4	4	4	3	27	96	Sangat aktif
U-16	4	3	3	3	3	3	3	22	79	Aktif
U-17	3	3	3	3	4	4	3	23	82	Aktif
U-18	4	4	4	3	3	3	4	25	89	Sangat aktif
U-19	4	4	4	3	4	4	4	27	96	Sangat aktif
U-20	4	4	4	3	4	4	4	27	96	Sangat aktif
U-21	4	4	4	4	4	4	3	27	96	Sangat aktif
U-22	4	4	4	3	4	3	4	26	93	Sangat aktif
U-23	3	3	3	3	3	3	4	22	79	Aktif
U-24	3	4	4	3	4	4	3	25	89	Sangat aktif
U-25	4	4	4	4	3	3	3	25	89	Sangat aktif
U-26	4	4	3	3	4	4	3	25	89	Sangat aktif
U-27	3	3	3	3	3	3	4	22	79	Aktif
U-28	4	4	4	3	4	4	4	27	96	Sangat aktif
U-29	4	4	4	3	3	3	3	24	86	Sangat aktif
U-30	3	3	2	2	3	2	2	17	61	Cukup aktif
U-31	3	3	3	3	4	3	3	22	79	Aktif
U-32	4	4	4	3	3	3	4	25	89	Sangat aktif

PERPUSTAKAAN UNNES

Rekapitulasi Aktivitas Siswa X.d pada Pertemuan Kedua

Kode Siswa	Aktivitas yang diamati										Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
U-1	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	37	93	Sangat aktif
U-2	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	32	80	Aktif
U-3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	35	88	Sangat aktif
U-4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	35	88	Sangat aktif
U-5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	Sangat aktif
U-6	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	38	95	Sangat aktif
U-7	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	37	93	Sangat aktif
U-8	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	38	95	Sangat aktif
U-9	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	80	Aktif
U-10	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	27	68	Cukup aktif
U-11	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	29	73	Aktif
U-12	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	35	88	Sangat aktif
U-13	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	35	88	Sangat aktif
U-14	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	33	83	Aktif
U-15	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	35	88	Sangat aktif
U-16	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	95	Sangat aktif
U-17	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	33	83	Aktif
U-18	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	35	88	Sangat aktif
U-19	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	38	95	Sangat aktif
U-20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	Sangat aktif
U-21	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	35	88	Sangat aktif
U-22	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	36	90	Sangat aktif
U-23	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	35	88	Sangat aktif
U-24	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	35	88	Sangat aktif
U-25	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	35	88	Sangat aktif
U-26	4	3	4	4	3	2	4	4	4	3	35	88	Sangat aktif
U-27	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	34	85	Aktif
U-28	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	38	95	Sangat aktif
U-29	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	34	85	Aktif
U-30	3	4	3	3	3	2	4	3	3	2	30	75	Aktif
U-31	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	32	80	Aktif
U-32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	Sangat aktif

Lampiran 16 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

	No.	Kode Siswa	Nilai evaluasi	Kriteria keoptimalan		No.	Kode Siswa	Nilai evaluasi	Kriteria keoptimalan
KELAS X.b	1	U-1	73	Optimal	KELAS X.d	1	U-1	87	Optimal
	2	U-2	87	Optimal		2	U-2	73	Optimal
	3	U-3	73	Optimal		3	U-3	80	Optimal
	4	U-4	73	Optimal		4	U-4	87	Optimal
	5	U-5	87	Optimal		5	U-5	87	Optimal
	6	U-6	80	Optimal		6	U-6	73	Optimal
	7	U-7	73	Optimal		7	U-7	80	Optimal
	8	U-8	87	Optimal		8	U-8	73	Optimal
	9	U-9	87	Optimal		9	U-9	80	Optimal
	10	U-10	73	Optimal		10	U-10	73	Optimal
	11	U-11	73	Optimal		11	U-11	73	Optimal
	12	U-12	73	Optimal		12	U-12	67	Tidak optimal
	13	U-13	80	Optimal		13	U-13	80	Optimal
	14	U-14	80	Optimal		14	U-14	80	Optimal
	15	U-15	80	Optimal		15	U-15	73	Optimal
	16	U-16	73	Optimal		16	U-16	87	Optimal
	17	U-17	87	Optimal		17	U-17	87	Optimal
	18	U-18	80	Optimal		18	U-18	87	Optimal
	19	U-19	73	Optimal		19	U-19	73	Optimal
	20	U-20	87	Optimal		20	U-20	73	Optimal
	21	U-21	80	Optimal		21	U-21	80	Optimal
	22	U-22	87	Optimal		22	U-22	80	Optimal
	23	U-23	80	Optimal		23	U-23	87	Optimal
	24	U-24	80	Optimal		24	U-24	67	Tidak optimal
	25	U-25	87	Optimal		25	U-25	73	Optimal
	26	U-26	80	Optimal		26	U-26	80	Optimal
	27	U-27	80	Optimal		27	U-27	80	Optimal
	28	U-28	80	Optimal		28	U-28	80	Optimal
	29	U-29	87	Optimal		29	U-29	80	Optimal
	30	U-30	80	Optimal		30	U-30	87	Optimal
	31	U-31	87	Optimal		31	U-31	87	Optimal
	32	U-32	92	Optimal		32	U-32	87	Optimal
	33	U-33	92	Optimal					
	34	U-34	87	Optimal					
	35	U-35	87	Optimal					

Lampiran 17 Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa

Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Kelas X.b

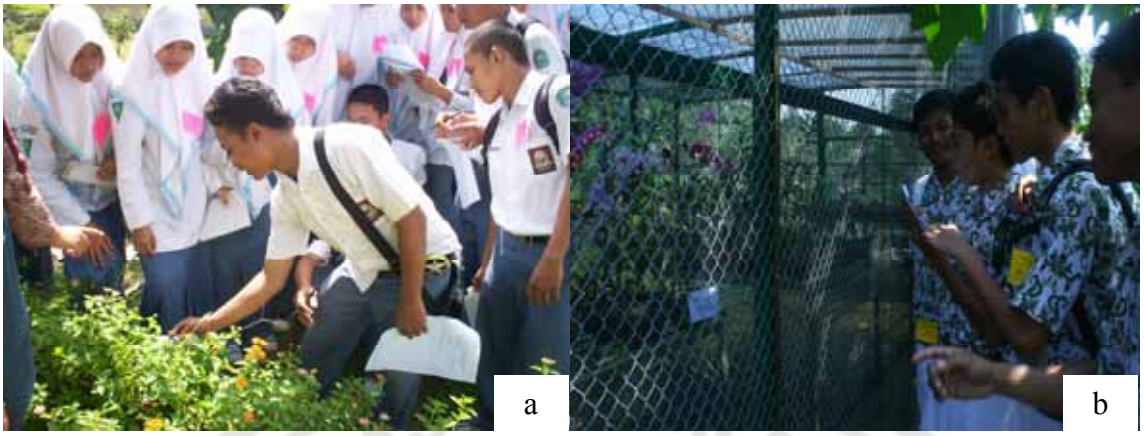
No.	Kode siswa	Aspek yang ditanggapi					
		I	II	III	IV	V	VI
1	U-1	1	1	1	1	1	1
2	U-2	1	1	1	0	1	1
3	U-3	1	1	1	0	1	1
4	U-4	1	1	1	0	0	0
5	U-5	1	1	0	0	0	0
6	U-6	1	1	1	1	1	0
7	U-7	1	1	1	0	0	1
8	U-8	1	1	1	0	1	0
9	U-9	1	1	1	0	1	1
10	U-10	1	1	1	0	0	1
11	U-11	1	1	1	0	0	1
12	U-12	1	1	1	0	0	1
13	U-13	1	1	1	1	0	0
14	U-14	1	1	1	1	0	1
15	U-15	1	1	0	0	1	1
16	U-16	1	1	1	0	1	1
17	U-17	1	1	0	0	1	1
18	U-18	1	1	1	1	1	1
19	U-19	1	1	1	1	1	1
20	U-20	1	1	1	1	1	1
21	U-21	1	1	1	1	1	1
22	U-22	1	1	1	1	1	1
23	U-23	1	1	1	1	1	1
24	U-24	1	1	1	1	1	1
25	U-25	1	1	1	1	1	1
26	U-26	1	1	1	1	1	1
27	U-27	1	1	1	1	1	1
28	U-28	1	1	1	1	1	1
29	U-29	1	1	1	1	1	1
30	U-30	1	1	1	1	1	1
31	U-31	1	1	1	1	1	1
32	U-32	1	1	1	1	0	1
33	U-33	1	1	1	1	0	1
34	U-34	1	1	1	1	1	1
35	U-35	1	1	1	1	1	1
Jumlah		35	35	32	22	25	30
Persentase (%)		100	100	91,43	62,86	71,43	85,71

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Kelas X.d

No.	Kode siswa	Aspek yang ditanggapi					
		I	II	III	IV	V	VI
1	U-1	1	1	1	1	1	1
2	U-2	1	1	1	1	1	1
3	U-3	1	1	1	1	1	1
4	U-4	1	1	1	1	1	1
5	U-5	1	1	1	1	1	1
6	U-6	1	1	1	1	1	1
7	U-7	1	1	1	1	0	1
8	U-8	1	0	0	0	1	0
9	U-9	1	0	0	0	1	0
10	U-10	1	1	1	1	0	0
11	U-11	1	1	1	1	1	1
12	U-12	1	1	1	1	1	0
13	U-13	1	1	1	1	1	0
14	U-14	1	1	1	1	1	1
15	U-15	1	1	1	1	0	0
16	U-16	0	1	1	1	0	1
17	U-17	1	0	1	1	1	1
18	U-18	1	1	1	0	0	1
19	U-19	1	1	1	1	1	1
20	U-20	1	1	1	1	1	1
21	U-21	1	1	1	1	0	1
22	U-22	1	1	1	1	0	1
23	U-23	0	1	1	1	0	1
24	U-24	1	1	1	1	1	1
25	U-25	1	1	1	1	1	0
26	U-26	1	1	1	0	1	0
27	U-27	0	1	1	1	0	1
28	U-28	1	1	1	1	1	1
29	U-29	1	1	1	1	1	1
30	U-30	1	1	1	1	0	1
31	U-31	0	1	1	1	1	1
32	U-32	1	1	1	1	1	1
Jumlah		28	29	30	28	22	24
Persentase (%)		87,50	90,63	93,75	87,50	68,75	75,00

Lampiran 18 Foto Aktivitas Siswa pada saat kegiatan belajar mengajar



Gambar 7 Pengamatan keanekaragaman gen (a) siswa kelas X.b (b) siswa kelas X.d

Gambar 8 Pelaksanaan quiz (a) siswa kelas X.b (b) siswa kelas X.d

PERPUSTAKAAN

Gambar 9 Mengerjakan LKS berkelompok (a) siswa kelas X.b (b) siswa kelas X.d

Gambar 10 Pengambilan bagian tanaman hasil undian materi keanekaragaman spesies

Gambar 11 Pelaksanaan permainan keanekaragaman spesies (a) siswa kelas X.b (b) siswa kelas X.d

Gambar 12 Penyerahan hadiah kelompok pemenang permainan dan quiz (a) siswa kelas X.b (b) siswa kelas X.d

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (FMIPA)
Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
Fax. (024)8508005; Website: http://mipa.unnes.ac.id; Email: mipa@unnes.ac.id

Nomor : 77 /H37.1.4/PP/2011 — 06 Januari 2011
Lampiran : -
Hal : ***Ijin Penelitian***

Yth. Kepala MA Al-Asror Patemon Gunungpati
Di Semarang

Dengan hormat, kami mohon ijin untuk pelaksanaan obsevasi yang akan dilaksanakan pada bulan Januari 2011 sampai dengan selesai di MA Al-Asror Patemon Gunungpati Semarang oleh mahasiswa berikut ini dalam rangka memenuhi tugas penyusunan Skripsi yang ditempuhnya.

Nama	: **NUR AZIJAH**
NIM	: 4401407025
Semester	: VII (Tujuh)
Jurusan/Prodi	: Biologi / Pendidikan Biologi S1

dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul : **"Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan Biologi UNNES Sebagai Sumber Belajar dalam Materi Keanekaragaman Hayati pada Kelas X MA Al-Asror dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment".**

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S
NIP. 19511151979031001

Tembusan :
1.Pembantu Dekan Bid. Akademik;
2.Ketua Jurusan Biologi
FMIPA Universitas Negeri Semarang.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	FORMULIR	No.Dokumen	FM-04.a-AKD-23
	DAFTAR PENGGUNAAN LABORATORIUM	No. Revisi	00
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
		Halaman	1 dari 1

Nama : Nur Azizah
NIM/NIP : 4401407025
Instansi : Jurusan Biologi FMIPA UNNES
Program : S1 / ~~S2 / S3 / Umum~~ *
Nama Unit Laboratorium : Kebun biologi
Judul Penelitian/Penggunaan : Pemanfaatan kebun wisata Pendidikan sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaragaman Hayati dengan Menerapkan Pembelajaran Bioedutainment di MAAl-Asror
Waktu : Selasa - Rabu, 24-25 / 5 / 2011
Keperluan : Penelitian

No	Hari	Jam	Penggunaan Ruang
1.	Selasa, 24-5-11	12.00 - 15.00 WIB	Kebun biologi
2.	Rabu, 25-5-11	12.00 - 15.00 WIB	kebun biologi
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Mengetahui
Ketua Laboratorium

Dr. Ir Amin Retnoningsih, M.Si
NIP. 196007121990032001

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
AKTA NO. 103 TAHUN 1986
MADRASAH ALIYAH (MA) AL ASROR
STATUS TERAKREDITASI B OLEH BAP PROPINSI JATENG
Alamat : Jl. Legoksari Raya No. 02 Patemon Gunungpati Semarang Telp. (024) 8507905 e-mail : ma.al.asror@gmail.c

SURAT KETERANGAN
Nomor : 430 / MA.A / VII / 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah (MA) Al Asror Patemon Gunungpati Kota Semarang menerangkan bahwa :

Nama	:	Nur Azijah
NIM	:	4401407025
Fakultas	:	MIPA UNNES Semarang
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Semester	:	VIII (Delapan)

Bahwa Mahasiswa tersebut diatas benar-benar telah melakukan penelitian / Observasi di sekolah kami dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul : ***"Pemanfaatan Kebun Wisata Pendidikan sebagai Sumber Materi Keanekaragaman Hayati Dengan Menerapakan Pembelajaran Bioedutainment di MA AL ASROR"*** Penelitian / Observasi dilakukan mulai Bulan Mei 2011

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 20 Juli 2011
Kepala MA Al Asror

Drs. Sya'roni, S.Pd