



ekosistem, faktor biotik dan abiotik				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi didalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokkan komponen biotik berdasarkan fungsinya</li> <li>• Tingkat organisasi komponen biotik dalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati komponen ekosistem dan interaksi yang terjadi di dalamnya</li> <li>• Mengamati interaksi yang terjadi dalam ekosistem</li> </ul>		3x30 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi</li> <li>• Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar dan mendeskripsikan rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi</li> <li>• Mendeskripsikan perjalanan energi, materi dalam ekosistem</li> </ul>		3X30 Menit

Keterangan Sumber Belajar

1. Buku Biologi Yudhy Tira
2. Internet

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

### KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Materi Pokok : Ekosistem

Pertemuan : pertama (1)

Alokasi Waktu : 3X30 menit

#### A. kompetensi Inti

KI 1.Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2.Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsis dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3.Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakgnitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4.mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abtrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara sendiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Siswa mengetahui banyaknya ekosistem yang ada didunia
2. Siswa menggunakan pola pikir ilmiah dalam mengerjakan proyek
3. Siswa menunjukkan rasa tanggung jawab dalam mengumpulkan proyek yang telah diselesaikan
4. Siswa mampu menunjukkan kerja sama dalam berdiskusi kelompok di dalam kelas
5. Siswa mampu Menjelaskan peran komponen ekosistem biotik dan abiotik
6. Melalui diskusi siswa dapat memahami faktor biotik

## **D. Materi Pokok**

1. pengertian ekologi sebagai ilmu
2. ekosistem dan komponen penyusunnya
3. pengelompokan komponen biotik berdasarkan fungsinya

## **E. Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : Project Based Learning
2. Metode : Yang digunakan adalah model berbasis proyek,dan diskusi

## **F. Langkah-langkah pembelajaran**

### **1. Pertemuan pertama (3 X 30 Menit)**

#### **Kegiatan Pendahuluan (15 menit)**

##### **Guru :**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran
- Memberi apersepsi kepada siswa dengan cara memberikan pertanyaan tentang ekosistem

- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru mengajak siswa untuk mengamati ekosistem yang ada di sekolah
- Menanyakan kepada siswa ekosistem apa saja yang ada di sekolah
- Mengumpulkan data kepala guru dan di presentasikan masing-masing kelompok.

**Kegiatan inti**

- Guru menjelaskan kepada seluruh mahasiswa tentang akan di terapkan model project based learning sebagai suatu variabel model pembelajaran.
- Menganalisis hasil data pengamatan siswa, menyimpulkan data hasil pengamatan dan membimbing siswa dalam berdiskusi, langkah-langkah penyusunan proyek
- Mengkomunikasikan perwakilan perkelompok untuk menyampaikan data hasil pengamatan
- Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami
- Guru memberikan pertanyaan secara lisan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman siswa

**Kegiatan penutup**

1. guru meminta siswa untuk menjelaskan kembali materi yang sudah di jelas tadi
2. guru dan siswa membuat kesimpulan
3. penutup pembelajaran dengan sama-sama membaca basmallah

**Kegiatan Inti (75 menit)**

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. Media       | 2. Alat/bahan |
| a. Papan Tulis | a. spidol     |

**H. Sumber Belajar**

1. Buku Biologi Yudhi Tira
2. Internet

**I. Penilaian hasil belajar**

1. Kerapihan
2. Keunikan
3. Penggunaan alat dan bahan



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

### KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Materi Pokok : Ekosistem

Pertemuan : kedua (2)

Alokasi Waktu : 3X30 menit

#### A. kompetensi Inti

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsis dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakgnitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abtrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara sendiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

- 4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Siswa menggunakan pola pikir ilmiah dalam mengerjakan proyek
2. Siswa menjaga kebersihan selama proses pembelajaran
3. Siswa menunjukkan rasa tanggung jawab dalam mengumpulkan proyek yang telah diselesaikan
4. Siswa mampu menunjukkan kerja sama dalam berdiskusi kelompok baik dikelas maupun diluar kelas
5. Siswa mampu mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam ekosistem disekitarnya

## D. Materi Pokok

1. Membedakan penggunaan istilah habitat, rusia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik faktor abiotik
2. Berbagai interaksi dalam ekosistem
3. Rantai makanan jaring-jaring makanan,piramida ekologi
4. Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

## E. Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Project Based Learning
3. Metode : Yang digunakan adalah model berbasis proyek,dan diskusi

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### I.Langkah-langkah pembelajaran (3 x 30 Menit)

#### Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

##### Guru :

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran
- Meminta siswa duduk dengan kelompoknya

- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran

#### **Kegiatan inti**

- Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang akan di terapkan model project based learning sebagai suatu variabel model pembelajaran.
- Siswa menyimpulkan tentang cara pembuatan proyek
- Mengomunikasikan guru menunjuk perwakilan kelompok untuk menyebutkan judul proyek dan bahan yang dipakai untuk membuat proyek

#### **Kegiatan penutup**

- guru meminta siswa untuk menjelaskan kembali materi yang sudah di jelas tadi
- memberikan evaluasi secara lisan
- meminta kelompok untuk mempersiapkan presentase
- penutup pembelajaran dengan sama-sama membaca alhamdulillah

#### **Kegiatan Inti (75 menit)**

#### **G. Media dan Alat Pembelajaran**

1. Media
  2. Alat/bahan
- a. Papan Tulis                      a. spidol

#### **H. Sumber Belajar**

1. Buku Biologi Yudhi Tira
2. Internet

#### **I. Penilaian hasil belajar**

1. Kerapihan
2. Keunikan
3. Penggunaan alat dan bahan



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

### KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Materi Pokok : Ekosistem

Pertemuan : ketiga (3)

Alokasi Wakt : 3X30 menit

#### A. kompetensi Inti

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsis dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara sendiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

- 4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Siswa menggunakan pola pikir ilmiah dalam mengerjakan proyek
2. Siswa menjaga keberhasilan selama proses pembelajaran
3. Siswa menunjukkan rasa tanggung jawab dalam mengumpulkan proyek yang telah diselesaikan
4. Siswa mampu menunjukkan kerja sama dalam berdiskusi kelompok baik dikelas maupun diluar kelas
5. Siswa mampu menjelaskan berbagai interaksi dalam ekosistem
6. Siswa dapat menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi
7. Siswa dapat mencontohkan rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi dalam kehidupan sehari-hari

## D. Materi Pokok

1. Membedakan penggunaan istilah habitat, rusia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik faktor abiotik
2. Berbagai interaksi dalam ekosistem
3. Rantai makanan jaring-jaring makanan, piramida ekologi
4. Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

## E. Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Project Based Learning
2. Metode : Model Yang Digunakan Adalah Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dan Diskusi

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### 1. Langkah-langkah pembelajaran (3 x 30 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

**Guru :**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk

memulai pembelajaran

- Memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran
- Meminta siswa menyiapkan presentase hasil proyek yang telah dikerjakan
- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran

#### **Kegiatan inti**

- Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang akan di terapkan model project based learning sebagai suatu variabel model pembelajaran.
- Guru melihat proyek yang telah ditugaskan kepada semua kelompok
- guru menjelaskan cara Membedakan penggunaan istilah habitat, populasi, komunitas
- menjelaskan mengenai rantai makanan jaring-jaring makanan, piramida ekologi
- menjelaskan aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

#### **Kegiatan penutup**

- guru meminta setiap kelompok menyimpulkan materi tentang ekosistem
- memberi evaluasi secara tertulis (postest)
- guru dan siswa membuat kesimpulan
- penutup pembelajaran dengan sama-sama membaca alhamdulillah

#### **Kegiatan Inti (75 menit)**

#### **G. Media dan Alat Pembelajaran**

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. Media       | 2. Alat/bahan |
| a. Papan Tulis | a. spidol     |

#### **H. Sumber Belajar**

1. Buku Biologi Yudhi Tira
2. Internet

#### **I. Penilaian hasil belajar**

1. Kerapihan
2. Keunikan
3. Penggunaan alat dan bahan

**SILABUS**  
**MODEL PEMBELAJARAN KONVERSIONAL**

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari Kelas :X IPA  
Mata Pelajaran :Biologi Materi Ekosistem Semester :2 (Genap)  
Alokasi Wakt : 9x30 menit

A. Kompetensi Dasar :4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

B. Kompetensi Inti

KI: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

K2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan

K3: memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah

K4: mengelolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Indikator	Materi pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	penilaian	Alokasi waktu
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mendefinisikan pengertian ekologi sebagai ilmu</li><li>• Membedakan penggunaan istilah-istilah habitat, populasi, komunitas ekosistem, faktor biotik dan abiotik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengertian ekologi sebagai ilmu</li><li>• Ekosistem dan komponen penyusunnya</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diskusi ruang lingkup ekologi sebagai ilmu</li></ul>	Tes Pilihan Ganda	3x30 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi didalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokkan komponen biotik berdasarkan fungsinya</li> <li>• Tingkat organisasi komponen biotik dalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati komponen ekosistem dan interaksi yang terjadi di dalamnya</li> <li>• Mengamati interaksi yang terjadi dalam ekosistem</li> </ul>		3x30 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi</li> <li>• Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar dan mendeskripsikan rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi</li> <li>• Mendeskripsikan perjalanan energi, materi dalam ekosistem</li> </ul>		3X30 Menit

Keterangan Sumber Belajar

1. Buku Biologi Yudhy Tira
2. Internet



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**KELAS KONTROL**

Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Materi Pokok : Ekosistem

Pertemuan : pertama (1)

Alokasi Waktu : 3X30 menit

**A. kompetensi Inti**

KI 1.Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2.Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsis dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3.Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakgnitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4.mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abtrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara sendiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

- 4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Siswa dapat memahami konsep ekosistem
2. Menjelaskan peran komponen ekosistem biotik dan abiotik
3. Melalui diskusi siswa dapat memahami faktor biotik

## D. Materi Pokok

1. pengertian ekologi sebagai ilmu
2. ekosistem dan komponen penyusunnya
3. pengelompokkan komponen biotik berdasarkan fungsinya

## E. Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Konvensional
2. Metode : Ceramah

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### 1. Pertemuan pertama (3 X 30 Menit)

#### Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

##### Guru :

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran
- Menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru membagikan soal Pretest
- Guru mengajak siswa untuk mengamati ekosistem yang ada di sekolah
- Guru menanyakan kepada siswa komponen apa saja yang ada di ekosistem sekolah

##### Kegiatan inti

- Guru menjelaskan kepada seluruh mahasiswa tentang akan di terapkan model project based learning sebagai suatu variabel model pembelajaran.
- guru menjelaskan pengertian ekologi sebagai ilmu
- guru menjelaskan ekosistem dan komponen penyusunnya
- guru menjelaskan cara pengelompokkan komponen biotik berdasarkan

fungsinya

- guru memberi kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum di pahami
- guru memberikan pertanyaan secara lisan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman siswa

**Kegiatan penutup**

1. guru meminta siswa untuk menjelaskan kembali materi yang sudah di jelas tadi
2. guru dan siswa membuat kesimpulan
3. penutup pembelajaran dengan sama-sama membaca basmallah

**Kegiatan Inti (75 menit)**

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

- |                |               |
|----------------|---------------|
| 1. Media       | 2. Alat/bahan |
| a. Papan Tulis | a. spidol     |

**H. Sumber Belajar**

1. Buku Biologi Yudhi Tira
2. Internet

**I. Penilaian hasil belajar**

1. Uji kompetensi tertulis



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

### KELAS KONTROL

Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Materi Pokok : Ekosistem

Pertemuan : kedua (2)

Alokasi Waktu : 3X30 menit

#### A. kompetensi Inti

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsis dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara sendiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar

- 4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Siswa dapat membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotic
2. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi didalam ekosistem
3. Siswa dapat menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi
4. Siswa dapat mencontohkan rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi dalam kehidupan sehari-hari

## D. Materi Pokok

1. Membedakan penggunaan istilah habitat, rusia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik faktor abiotik
2. Berbagai interaksi dalam ekosistem
3. Rantai makanan jaring-jaring makanan, piramida ekologi
4. Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

## E. Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Konvensional
2. Metode : Diskusi Dan Ceramah

## F. Langkah-langkah pembelajaran

### I. Langkah-langkah pembelajaran (3 x 30 Menit)

#### Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

##### Guru :

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran
- Menjelaskan tujuan pembelajaran



**Kegiatan inti**

- Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang akan di terapkan model konvensional
- guru menjelaskan cara Membedakan penggunaan istilah habitat, rusia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik faktor abiotik
- menjelaskan berbagai interaksi dalam ekosistem

**Kegiatan penutup**

- guru menyimpulkan tentang interaksi dalam ekosistem
- memberikan evaluasi lisan
- penutup pembelajaran dengan sama-sama membaca alhamdulillah

**Kegiatan Inti (75 menit)****G. Media dan Alat Pembelajaran**

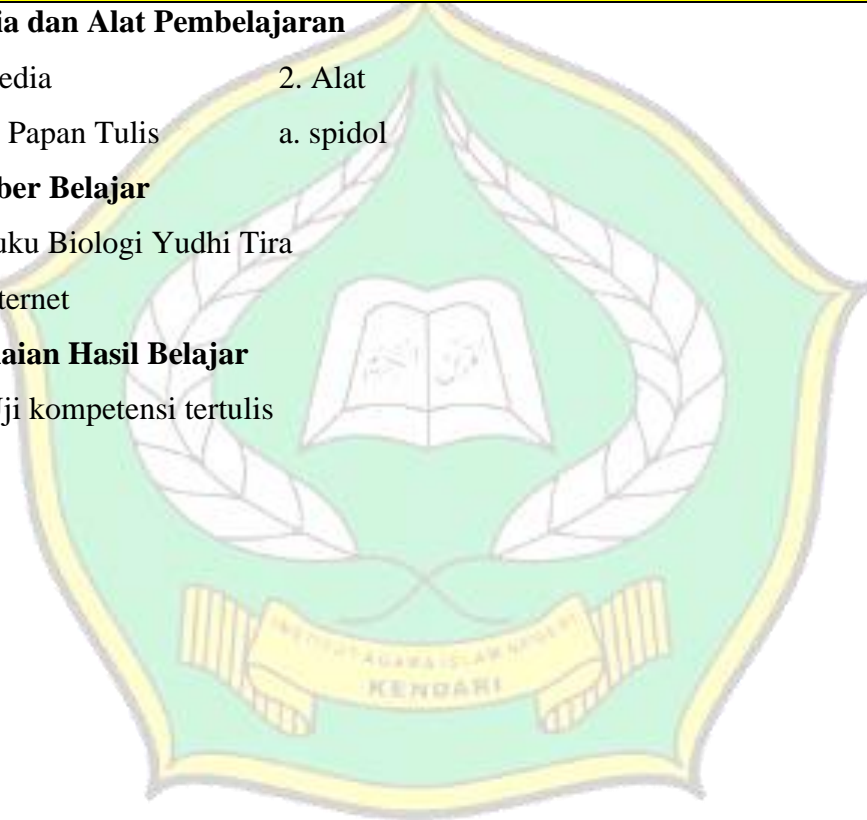
- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1. Media       | 2. Alat   |
| a. Papan Tulis | a. spidol |

**H. Sumber Belajar**

1. Buku Biologi Yudhi Tira
2. Internet

**I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Uji kompetensi tertulis



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

### **KELAS KONTROL**

Sekolah : SMA Negeri 11 Kendari

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas /Semester : X/2

Materi Pokok : Ekosistem

Pertemuan : ketiga (3)

Alokasi Waktu : 3X30 menit

#### **A. kompetensi Inti**

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut

KI 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsis dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedur pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara sendiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 4.1 mendeskripsikan peran ekosistem dalam aliran energi serta pemanfaatan komponen ekosistem bagi kehidupan

## **C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Siswa dapat membedakan penggunaan istilah habitat, populasi, komunitas
2. Siswa dapat menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi
3. Siswa dapat mencontohkan rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi dalam kehidupan sehari-hari

## **D. Materi Pokok**

1. Siswa mampu membedakan penggunaan istilah habitat, rusia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik faktor abiotik
2. Siswa mampu menjelaskan berbagai interaksi dalam ekosistem
3. Siswa mampu menjelaskan Rantai makanan jaring-jaring makanan, piramida ekologi
4. Siswa mampu menjelaskan Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

## **E. Metode Pembelajaran**

1. Model Pembelajaran : Konvensional
2. Metode : Diskusi Dan Ceramah

## **F. Langkah-langkah pembelajaran**

### **I. Langkah-langkah pembelajaran (3 x 30 Menit)**

#### **Kegiatan Pendahuluan (15 menit)**

##### **Guru :**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran
- Memberikan pertanyaan mengenai daur biogeokimia
- Guru menjelaskan tujuan pembelajar

##### **Kegiatan inti**

- Guru menjelaskan kepada seluruh siswa tentang akan di terapkan model konvensional
- guru menjelaskan cara Membedakan penggunaan istilah habitat,

populasi, komunitas

- menjelaskan mengenai rantai makanan jaring-jaring makanan, piramida ekologi
- menjelaskan aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem

**Kegiatan penutup**

- guru meminta siswa untuk menjelaskan kembali materi yang sudah di jelas tadi
- guru memberikan evaluasi secara tertulis (postest)
- penutup pembelajaran dengan sama-sama membaca alhamdulillah

**Kegiatan Inti (75 menit)**

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

- |                |           |
|----------------|-----------|
| 1. Media       | 2. Alat   |
| a. Papan Tulis | a. spidol |

**H. Sumber Belajar**

1. Buku Biologi Yudhi Tira
2. Internet

**I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Uji Kompetensi Tertulis





## LAMPIRAN 2

### KISI-KISI SOAL EKOSOSTEM

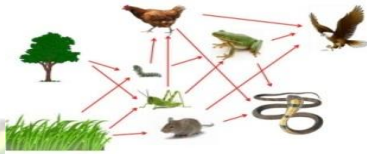
Tujuan pembelajaran khusus	Aspek kognitif	Butir Soal	jawaban
Siswa mampu menjelaskan ruang lingkup ekologi, interaksi yang terjadi dalam ekosistem, perjalanan energi, dan materi dalam ekosistem	C1	1. Organisasi berikut yang merupakan konsumen pertama adalah .... a. Nyamuk b. Katak c. Kupu-kupu d. Burung elang e. Harimau	C
Mendefinisikan pengertian ekologi sebagai ilmu	C1	2. yang tidak termasuk kedalam ekosistem buatan adalah... a. Laut, waduk, kolam b. Waduk, kolam, kebun c. Danau, sungai, hutan d. Sawah, gurun, waduk e. Laut, hutan, gurun	C
Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C2	3. Organisme yang dikategorikan sebagai produsen adalah yang memiliki kemampuan a. mengubah senyawa organik menjadi zat-zat anorganik b. mengubah zat-zat anorganik menjadi senyawa organik c. mengoksidasi senyawa organik menghasilkan energi d. mengubah energi kimia menjadi energi cahaya e. mengubah energi kimia menjadi energi kinetik	A
Membedakan penggunaan istilah habitat, nisia,	C2	4. Biosfer merupakan kumpulan ekosistem didunia yang membentuk suatu kesatuan, sedangkan komponen ekosistem adalah	D

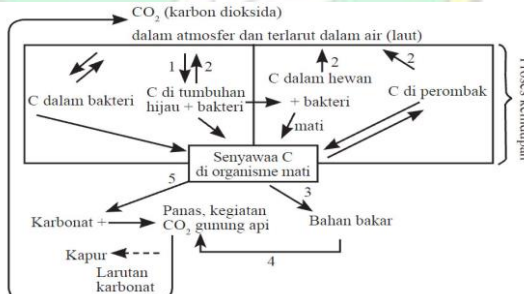


populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik		... a. Bioma dan atmosfer b. Habitat dan abiotic c. Biotic dan abiotic d. Bioma dan habitat e. Atmosfer dan habitat	
Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C1	5. Angin memiliki salah satu fungsi yaitu sebagai faktor abiotik. Salah satu factor abiotiknya adalah dapat membantu penyerbukan pada tumbuhan. Penyerbukan angin dapat disebut dengan..... a. Entomogami b. Ornitogami c. Anemogami d. Hidrogami e. Antropogami	E
Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi, dan daur energi	C2	6. Suksesi yang diawali oleh permukaan batuan yang terbuka dan karang adalah khas / ciri dari ..... a. sukesi berkembang b. topografi awal dan akhir c. ekosistem gurun d. suksesi sekunder e. suksesi primer	D
Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C1	7. Jika di dalam suatu lingkungan terjadi kadar karbondioksida yang menurun, maka tingkatan organisme yang pertama kali menerima dampaknya adalah .... a. Pengurai b. Produsen c. konsumen primer d. konsumen sekunder e. karnivora	E
Mengidentifikasi berbagai dampak akibat aktivitas manusia	C4	8. Peningkatan kadar karbondioksida di udara dapat mengakibatkan terjadinya... a. Hujan asam b. Eutrofikasi c. Rusaknya lapisan ozon	C

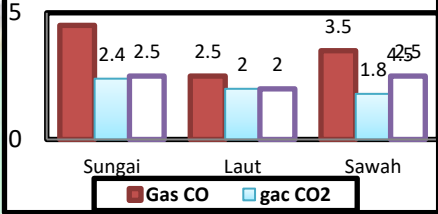
		d. Pemanasan global e. Radiasi	
Membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik	C4	9. Perhatikan gambar piramida di bawah ini, yang ditunjukkan pada tingkat ke II adalah.....   <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Konsumen sekunder</li> <li>b. Konsumen primer</li> <li>c. Konsumen tersier</li> <li>d. Produsen</li> <li>e. Dekomposer</li> </ul>	C
Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi, dan daur energi	C3	10 Berikut ini perpindahan energi yang benar adalah ....  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 1. Matahari – 2. Padi – 3. Ayam – 4. Musang – 5. Belalang – 6. Manusia </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1-2-3-4-5-6</li> <li>b. 1-5-4-3-2-6</li> <li>c. 1-2-5-3-4-6</li> <li>d. 2-3-4-5-6-1</li> <li>e. 2-1-5-3-4-6</li> </ul>	C
Siswa mampu menjelaskan ruang lingkup ekologi, interaksi yang terjadi dalam ekosistem, perjalanan energi, dan materi dalam ekosistem	C3	11 Perhatikan gambar ekosistem di samping   Manakah yang termasuk kedalam komponen biotik.... <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Manusia , padi dan rumput</li> <li>b. Manusia, rumput dan air</li> <li>c. Batu, rumput, dan gubuk</li> <li>d. Sinar matahari, padi, dan rumput</li> <li>e. Rumput, tanah, dan batu</li> </ul>	A

<p>Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem</p>	<p>C3</p>	<p>12 Pada suatu ekosistem terdapat kelompok organisme, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) burung pemakan serangga,</li> <li>2) belalang dan kupu,</li> <li>3) bakteri</li> <li>4) saprofit,</li> <li>5) ular,rumput.</li> </ol> <p>Urutan rantai makanan dapat ditulis ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1, 2, 3, 4, 5</li> <li>b. 1, 4, 2, 3, 5</li> <li>c. 5, 2, 1, 4, 3</li> <li>d. 4, 3, 2, 1, 5</li> <li>e. 5, 2, 3, 1, 4</li> </ol>	<p>D</p>
<p>Membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik</p>	<p>C2</p>	<p>13 Perhatikan gambar dibawah ini!</p> <div data-bbox="794 1021 1305 1178" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> </div> <p>Berdasarkan gambar diatas, contoh komponen abiotik yang paling dibutuhkan oleh tumbuhan untuk melakukan fotosintesis adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Air, karena air sangat dibutuhkan oleh tumbuhan sebagai bahan fotosintesis.</li> <li>b. Daun, karena fotosintesis t</li> <li>c. erjadi di daun.</li> <li>d. Cahaya matahari, karena cahaya sebagai sumber energy fotointesis.</li> <li>e. Tanah, karena tanah sebagai tempat hidup tumbuhan tersebut</li> </ol>	<p>B</p>
<p>Siswa mampu Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem</p>	<p>C2</p>	<p>14 Dari gambar soal di atas, kegiatan ini merupakan salah satu rangkaian dari prosesi <i>Ngulang Tambah</i> , dilihat dari sains kegiatan ini bertujuan?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sebagai pelengkap dalam rangkaian prosesi <i>Ngulang Tambah</i></li> </ol>	<p>E</p>

		<p>b. Rangkaian <i>Ngulang Tambah</i> ini akan menjadi pupuk Pembusukan dari sesajen akan menjadi pupuk dari tanaman disekitarnya</p> <p>c. Skshjhs</p> <p>d. Tanaman</p> <p>e. Hutan</p>	
Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi, dan daur energi	C6	<p>15 Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Melihat dari gambar, kesimpulan yang paling tepat untuk menggambarkan gambar jaring-jaring makanan diatas adalah?</p> <p>a. Setiap makhluk hidup memiliki makanan masing-masing yang berbeda.</p> <p>b. Setiap makhluk hidup dapat memakan lebih dari satu jenis makanan.</p> <p>c. Setiap makhluk hidup saling makan dan dimakan membentuk suatu ketergantungan.</p> <p>d. Setiap makhluk hidup memiliki mangsa dan akan dimangsa.</p> <p>e. Setiap makhluk hidup makan untuk bertahan hidup.</p>	A
Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi, dan daur energi	C6	<p>16 Tumbuhan menyerap nitrogen dalam bentuk ion nitrat, hewan mengambil nitrogen dalam bentuk senyawa organik (protein) yang terkandung pada tumbuhan dan hewan yang dimakan. Apabila kandungan nitrogen di atmosfer berkurang, maka ...</p> <p>a. Hewan dan tumbuhan akan kekurangan makanan karena nitrogen</p>	A

		<p>sebagai unsure penyusun protein bagi pertumbuhan.</p> <p>b. Hewan akan tetap hidup, tetapi tumbuhan akan mati dengan jangka waktu yang lama.</p> <p>c. Hewan dan tumbuhan akan terus bertahan hidup, karena masih banyak cadangan makanan yang lain.</p> <p>d. Tumbuhan akan bertambah subur dengan berkurangnya nitrogen.</p> <p>e. Makhluk hidup akan bertahan hidup walau tidak ada nitrogen di atmosfer.</p>	
Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organisme	C5	<p>17 Pencemaran udara antara lain disebabkan oleh gas-gas. Hujan asam dapat terjadi karena adanya pencemaran</p> <p>a. suara oleh limbah industry</p> <p>b. udara oleh limbah rumah tangga</p> <p>c. udara oleh oksida karbon atau fosfat</p> <p>d. tanah oleh limbah pabrik</p> <p>e. udara oksida belerang dan nitrat</p>	C
Mengambarkan bagan/skema daur biogeokimia	C4	<p>18 lihat diagram di bawah ini!</p>  <p>The diagram illustrates the carbon cycle. At the top, CO<sub>2</sub> (carbon dioxide) is shown in the atmosphere and dissolved in seawater. A box labeled 'Proses Kehidupan' (Life Processes) contains: 'C dalam tumbuhan hijau + bakteri' (Carbon in green plants + bacteria) with an arrow labeled '1' pointing to 'Senyawa C di organisme mati' (Decomposed carbon compounds); 'C dalam hewan + bakteri' (Carbon in animals + bacteria) with an arrow labeled '2' pointing to 'Senyawa C di organisme mati'; and 'C di perombak' (Decomposition) with an arrow labeled '2' pointing to 'Senyawa C di organisme mati'. From 'Senyawa C di organisme mati', an arrow labeled '3' points to 'Bahan bakar' (Fossil fuels), which leads to 'Panas, kegiatan CO<sub>2</sub> gunung api' (Heat, volcanic activity) and 'Karbonat + Larutan karbonat' (Carbonate + carbonate solution). An arrow labeled '4' points from 'Karbonat + Larutan karbonat' back to 'Senyawa C di organisme mati'. An arrow labeled '5' points from 'Senyawa C di organisme mati' to 'Kapur' (Lime). The text below the diagram asks: 'CO<sup>2</sup> pada diagram tersebut berasal dari proses ....' (CO<sup>2</sup> in the diagram comes from the process ....)</p> <p>a. pembakaran dan pembersukan</p> <p>b. pembersukan dan transpirasi tumbuhan</p> <p>c. penguapan dan pengembunan</p> <p>d. pembersukan dan penguapan</p> <p>e. fotosintesis dan pembersukan</p>	C
Menjelaskan dampak	C3	19. Salah satu dampak pencemaran pupuk	C



berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan		<p>yang terbawa air irigasi dari lahan pertanian adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Meracuni ikan yang hidup di sungai</li> <li>Air sungai menjadi keruh</li> <li>Tumbuhnya eceng gondok di perairan secara tidak terkendali</li> <li>Keong mas tumbuh tidak terkendali \</li> <li>Ikan di sungai dan danau terkontaminasi pupuk sehingga tidak layak makan</li> </ol>	
Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C2	 <p>20. Berdasarkan grafik diatas, ekosistem manakah yang paling tidak memungkinkan mahluk hidup untuk bertahan hidup lebih lama?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sungai, karena memiliki tingkat pencemaran paling tinggi.</li> <li>Laut, karena tingkat pencemarannya lebih tinggi daripada sungai</li> <li>Sawah, karena tingkat pencemarannya lebih tinggi daripada sungai</li> <li>Sungai, karena tingkat pencemarannya paling rendah dibandingkan semua tempat</li> <li>Sawah, karena memiliki kadar CO2 paling tinggi daripada semua tempat.</li> </ol>	B
Mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C2	<p>21. Disebuah perkarangan rumah terdapat pohon jati yang sedang rindang, akan ditanami pohon jagung di sekitarnya. Bila kandungan organik tanah, kelmbapan, dan semua faktor biotik dari dalam tanah optimal maka diramalkan setelah dua bulan kemudian pertumbuhan jagung tersebut akan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Batang tinggi dan besar, buah besar, daun lebar hijau</li> </ol>	B

		<p>b. Batang pendek dan besar, buah besar, daun lebar pucat</p> <p>c. Batang tinggi dan kurus, buah kecil, daun kecil dan hijau</p> <p>d. Batang tinggi dan kurus, buah besar dan daun kecil hijau</p> <p>e. Batang pendek dan kecil, buah besar, dan daun lebar pucat</p>	
Mengambarkan bagan/skema daur biogeokimia	C4	<p>22. Daur hidrologi merupakan siklus perputaran air yang terjadi di atmosfer. Pada siklus tersebut uap air dapat berasal dari sisa respirasi makhluk hidup atau dari penguapan air laut yang sering disebut dengan transpirasi. Sedangkan penguapan yang berasal dari penguapan sisa kegiatan industri atau letupan gunung merapi disebut dengan evopotranspirasi.</p> <p>Kesimpulan yang paling tepat berdasarkan pernyataan pada adalah...</p> <p>a. Siklus hidrologi terjadi hanya karena penguapan air laut.</p> <p>b. Siklus hidrologi terjadi hanya terjadi karena penguapan aktivitas kehidupan.</p> <p>c. Siklus hidrologi terjadi karena adanya penguapan air laut dan aktivitas kehidupan.</p> <p>d. Siklus hidrologi terjadi pada daerah dataran rendah.</p> <p>e. Siklus hidrologi terjadi karena campuran tangan manusia.</p>	A
Mengambarkan bagan/skema daur biogeokimia	C4	<p>23. Manakah pernyataan yang benar dari gambar daur karbon dan daur oksigen dibawah ini adalah. <i>kecuali</i>....</p> <p>The diagram illustrates the Carbon and Oxygen cycles. Red arrows represent the Carbon cycle, and blue arrows represent the Oxygen cycle. Key processes shown include photosynthesis by plants, respiration by plants and animals, and the role of soil bacteria. A factory is depicted emitting CO2 into the atmosphere.</p>	A

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dalam pembakaran bahan fosil menghasilkan CO<sub>2</sub></li> <li>b. Daur karbon membutuhkan tumbuhan untuk mendapatkan O<sub>2</sub></li> <li>c. Hasil dari penguraian tumbuhan dan hewan yang sudah mati menghasilkan CO<sub>2</sub> yang dilepaskan ke atmosfer</li> <li>d. Tumbuhan mengambil CO<sub>2</sub> dari udara sehingga bisa menghasilkan O<sub>2</sub></li> <li>e. Manusia dan hewan mendapat O<sub>2</sub> dari hasil fiksasi tumbuhan</li> </ul>	
Menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi, dan daur energi	C6	<p>24. Perhatikan gambar berikut! Deskripsi yang paling tepat untuk menjelaskan piramida ekologi di atas adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Piramida tersebut tidak mampu menggambarkan sifat-sifat fungsional komunitas.</li> <li>b. Piramida tersebut tidak mampu menunjukkan kecepatan arus makanan melalui rantai makanan.</li> <li>c. Bentuk piramida tidak dipengaruhi ukuran individu dan kecepatan metabolisme.</li> <li>d. Piramida tersebut menunjukkan efisiensi ekologi atau kereproduktifan ekosistem.</li> <li>e. Bentuk piramida menjadi terbalik pada ekosistem air.</li> </ul>	C

### LAMPIRAN 3

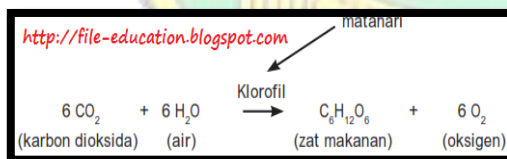
#### SOAL PILIHAN GANDA

1. Organisasi berikut yang merupakan konsumen pertama adalah ....
  - a. Nyamuk
  - b. Katak
  - c. Kupu-kupu
  - d. Burung elang
  - e. Harimau
2. Biosfer merupakan kumpulan ekosistem didunia yang membentuk suatu kesatuan, sedangkan komponen ekosistem adalah ...
  - a. Bioma dan atmosfer
  - b. Habitat dan abiotic
  - c. Biotic dan abiotic
  - d. Bioma dan habitat
  - e. Atmosfer dan habitat
3. Perhatikan gambar piramida di bawah ini, yang ditunjukkan pada tingkat ke II adalah.....



- a. Konsumen sekunder
- b. Konsumen primer
- c. Konsumen tersier
- d. Produsen
- e. Dekomposer

4. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, contoh komponen abiotik yang paling dibutuhkan oleh tumbuhan untuk melakukan fotosintesis adalah...

- a. Air, karena air sangat dibutuhkan oleh tumbuhan sebagai bahan fotosintesis.
- b. Daun, karena fotosintesis
- c. terjadi di daun.
- d. Cahaya matahari, karena cahaya sebagai sumber energy fotointesis.
- e. Tanah, karena tanah sebagai tempat hidup tumbuhan tersebut

5. Daur hidrologi merupakan siklus perputaran air yang terjadi di atmosfer. Pada siklus tersebut uap air dapat berasal dari sisa respirasi makhluk hidup atau dari penguapan air laut yang sering disebut dengan transpirasi. Sedangkan penguapan yang berasal dari penguapan sisa kegiatan industri atau letupan gunung merapi disebut dengan evopotranspirasi.
- Siklus hidrologi terjadi hanya karena penguapan air laut.
  - Siklus hidrologi terjadi karena adanya penguapan air laut dan aktivitas kehidupan.
  - Siklus hidrologi terjadi pada daerah dataran rendah.
  - Siklus hidrologi terjadi karena campur tangan manusia.
  - Siklus hidrologi terjadi hanya terjadi karena penguapan aktivitas kehidupan
6. Perhatikan gambar piramida jumlah *dibawah!*



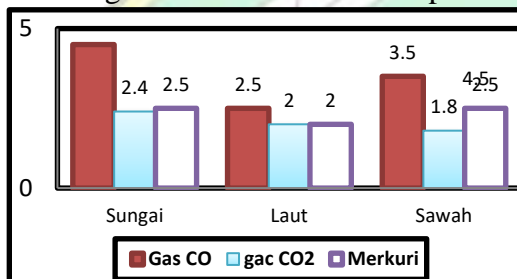
Apabila jumlah tikus berkurang, maka kemungkinan yang akan terjadi pada populasi burung elang adalah...

- Populasi elang akan tetap bertahan karena makanannya berupa ular masih banyak tersedia.
  - Kemungkinan elang untuk bertahan hidup sangat tipis karena masih ada ular yang dimakannya.
  - Populasi elang akan bertambah banyak karena pemangsanya berkurang
  - Populasi elang akan berkurang karena mangsanya berkurang.
  - Semua makhluk hidup dalam pyramida tersebut akan dimakan elang
7. yang tidak termasuk kedalam ekosistem buatan adalah...
- Laut, waduk, kolam
  - Waduk, kolam, kebun
  - Danau, sungai, hutan
  - Sawah, gurun, waduk



- e. Laut, hutan, gurun
8. Angin memiliki salah satu fungsi yaitu sebagai faktor abiotik. Salah satu factor abiotiknya adalah dapat membantu penyerbukan pada tumbuhan. Penyerbukan angin dapat disebut dengan.....
- a.Entomogami
  - b.Ornitogami
  - c.Anemogami
  - d.Hidrogami
  - e.Antropogami

9. Berdasarkan grafik diatas, ekosistem manakah yang paling tidak memungkinkan mahluk hidup untuk bertahan hidup lebih lama?



- a. Sungai, karena memiliki tingkat pencemaran paling tinggi.
  - b. Laut, karena tingkat pencemarannya lebih tinggi daripada sungai
  - c. Sawah, karena tingkat pencemarannya lebih tinggi daripada sungai
  - d. Sungai, karena tingkat pencemarannya paling rendah dibandingkan semua tempat
  - e. Sawah, karena memiliki kadar CO2 paling tinggi daripada semua tempat.
- .10. Cermati informasi berikut!

Pada tahun 2012, muncul fenomena menarik di lingkungan masyarakat indonesia. Serangga tomcat yang biasa ditemukan di area persawahan bermigrasi di sekitar perumahan warga. Serangga ini memiliki racun paederin yang membuat kulit melepuh dan mengeluarkan cairan. Diketahui bahwa serangga ini merupakan predator alami hama wereng. Tomcat berpindah ke

lingkungan warga pada malam hari. Jumlah tomcat di sekitar perumahan cukup banyak dan membuat warga yang geram membunuh serangga ini

Serangga tomcat dalam rantai makanan tersebut menempati tingkat trofik ke

...

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

11 Organisme yang dikategorikan sebagai produsen adalah yang memiliki kemampuan

....

- a. mengubah senyawa organik menjadi zat-zat anorganik
- b. mengubah zat-zat anorganik menjadi senyawa organik
- c. mengoksidasi senyawa organik menghasilkan energy
- d. mengubah energi kimia menjadi energi cahaya
- e. mengubah energi kimia menjadi energi kinetic

12. Suksesi yang diawali oleh permukaan batuan yang terbuka dan karang adalah khas / ciri dari .....

- f. sukesi berkembang
- g. topografi awal dan akhir
- h. ekosistem gurun
- i. suksesi sekunder
- j. suksesi primer

13. Perhatikan gambar ekosistem di samping !

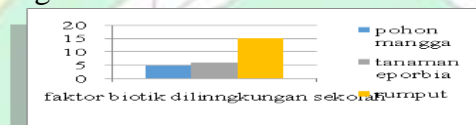


Manakah yang termasuk kedalam komponen biotik....

- a. Manusia , padi dan rumput
- b. Manusia, rumput dan air

- c. Batu, rumput, dan gubuk
  - d. Sinar matahari, padi, dan rumput
  - e. Rumput, tanah, dan batu
14. Tumbuhan menyerap nitrogen dalam bentuk ion nitrat, hewan mengambil nitrogen dalam bentuk senyawa organik (protein) yang terkandung pada tumbuhan dan hewan yang dimakan. Apabila kandungan nitrogen di atmosfer berkurang, maka ...
- a. Hewan dan tumbuhan akan kekurangan makanan karena nitrogen sebagai unsure penyusun protein bagi pertumbuhan.
  - b. Hewan akan tetap hidup, tetapi tumbuhan akan mati dengan jangka waktu yang lama.
  - c. Hewan dan tumbuhan akan terus bertahan hidup, karena masih banyak cadangan makanan yang lain.
  - d. Tumbuhan akan bertambah subur dengan berkurangnya nitrogen.
  - e. Mahluk hidup akan bertahan hidup walau tidak ada nitrogen di atmosfer.

15. Perhatikan diagram dibawah ini!



- Dari data hasil observasi diatas, individu yang memiliki persaingan paling tinggi antar sesama individunya adalah....
- a. Pohon manga, karena ukurannya paling besar diantara tumbuhan yang lain.
  - b. Tanaman eporbia, karena jumlahnya lebih banyak daripada pohon manga.
  - c. Tidak terjadi persaingan yang signifikan diantara semua kompoen ekosistem diatas.
  - d. Rumput, karena rumput menempati jumlah paling banyak sehingga kmpetisi lebih tinggi.
  - e. Pohon mangga dan tanaman eporbia karena keduanya memiliki akar yang kuat dan kokoh.
16. Peningkatan kadar karbondioksida di udara dapat mengakibatkan terjadinya...
- a. Hujan asam
  - b. Eutrofikasi
  - c. Rusaknya lapisan ozon
  - d. Pemanasan global
  - e. Radiasi

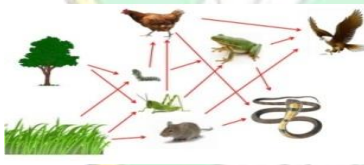
17. Pada suatu ekosistem terdapat kelompok organisme, yaitu:

- 6) burung pemakan serangga,
- 7) belalang dan kupu,
- 8) bakteri
- 9) saprofit,
- 10) ular,rumput.

Urutan rantai makanan dapat ditulis ....

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

18. Perhatikan gambar berikut!

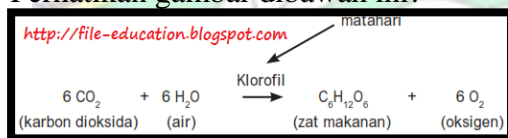


Melihat dari gambar, kesimpulan yang paling tepat untuk menggambarkan gambar jaring-jaring makanan diatas adalah?

- a. Setiap makhluk hidup memiliki makanan masing-masing yang berbeda.
  - b. Setiap makhluk hidup dapat memakan lebih dari satu jenis makanan.
  - c. Setiap makhluk hidup saling makan dan dimakan membentuk suatu ketergantungan.
  - d. Setiap makhluk hidup memiliki mangsa dan akan dimangsa.
  - e. Setiap makhluk hidup makan untuk bertahan hidup.
19. Disebuah perkarangan rumah terdapat pohon jati yang sedang rindang, akan ditanami pohon jagung di sekitarnya. Bila kandungan organik tanah, kelmbapan, dan semua faktor biotik dari dalam tanah optimal maka diramalkan setelah dua bulan kemudian pertumbuhan jagung tersebut akan.....

- a. Batang tinggi dan besar, buah besar, daun lebar hijau
  - b. Batang pendek dan besar, buah besar, daun lebar pucat
  - c. Batang tinggi dan kurus, buah kecil, daun kecil dan hijau
  - d. Batang tinggi dan kurus, buah besar dan daun kecil hijau
  - e. Batang pendek dan kecil, buah besar, dan daun lebar pucat
20. Jika di dalam suatu lingkungan terjadi kadar karbondioksida yang menurun, maka tingkatan organisme yang pertama kali menerima dampaknya adalah ....

- a. Pengurai
  - b. Produsen
  - c. konsumen primer
  - d. konsumen sekunder
  - e. karnivora
21. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, contoh komponen abiotik yang paling dibutuhkan oleh tumbuhan untuk melakukan fotosintesis adalah...

- a. Air, karena air sangat dibutuhkan oleh tumbuhan sebagai bahan fotosintesis.
  - b. Daun, karena fotosintesis
  - c. Terjadi di daun.
  - d. Cahaya matahari, karena cahaya sebagai sumber energy fotointesis.
  - e. Tanah, karena tanah sebagai tempat hidup tumbuhan tersebut
22. Tumbuhan menyerap nitrogen dalam bentuk ion nitrat, hewan mengambil nitrogen dalam bentuk senyawa organik (protein) yang terkandung pada tumbuhan dan hewan yang dimakan. Apabila kandungan nitrogen di atmosfer berkurang, maka ...
- a. Hewan dan tumbuhan akan kekurangan makanan karena nitrogen sebagai unsure penyusun protein bagi pertumbuhan.



- b. Hewan akan tetap hidup, tetapi tumbuhan akan mati dengan jangka waktu yang lama.
- Hewan dan tumbuhan pembakaran dan pembusukan
  - pembusukan dan transpirasi tumbuhan
  - penguapan dan pengembunan
  - pembusukan dan penguapan
  - fotosintesis dan pembusukan
23. Salah satu dampak pencemaran pupuk yang terbawa air irigasi dari lahan pertanian adalah...
- Meracuni ikan yang hidup di sungai
  - Air sungai menjadi keruh
  - Tumbuhnya eceng gondok di perairan secara tidak terkendali
  - akan terus bertahan hidup, karena masih banyak cadangan makanan yang lain.
  - Tumbuhan akan bertambah subur dengan berkurangnya nitrogen.
24. salah satu dampak pencemaran pupuk yang terbawa air irigasi dari lahan pertanian adalah....
- Meracuni ikan yang hidup di sungai
  - Air sungai menjadi keruh
  - Tumbuhnya eceng gondok di perairan secara tidak terkendali
  - Tumbuhan akan bertambah subur dengan berkurangnya nitrogen
  - Makhluk hidup akan bertahan walau tidak ada nitrogen di atmosfer

## LAMPIRAN 4

### KUNCI JAWABAN

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. C  | 13. C |
| 2. C  | 14. C |
| 3. C  | 15. C |
| 4. C  | 16. B |
| 5. C  | 17. B |
| 6. B  | 18. D |
| 7. B  | 20. A |
| 8. D  | 21. A |
| 9. E  | 22. C |
| 10. A | 23. C |
| 11. A | 24. C |
| 12. A |       |



## LAMPIRAN 5

### LKPD I

**Nama :**

**Kelompok :**

**Kelas :**

**Petunjuk :**

- Kerjakan LKPD secara berkelompok dan bekerjasama
- Kerjakan secara berurutan
- Jika ada hal yang kurang jelas segera sampaikan ke guru

### **Tujuan :**

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian ekosistem
2. Menjelaskan peran komponen ekosistem biotik dan abiotik
3. Melalui diskusi siswa mampu mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam ekosistem disekitarnya

Amatilah lingkungan disekitaran rumah kalian !

Berdasarkan hasil pengamatan yang ada dilingkungan sekolah, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut untuk mengembangkan kesimpulan!

1. Berdasarkan pengamatan yang telah kalian lakukan, tumbuhan apa saja yang kalian temukan dalam ekosistem tersebut
2. Hewan apa saja yang kalian temukan dalam ekosistem tersebut?
3. Apakah peran ekosistem tersebut bagi kehidupan di lingkungan sekitar?

## LKPD II

**Nama :**

**Kelompok :**

**Kelas :**

**Petunjuk :**

- Kerjakan LKPD secara berkelompok dan bekerjasama
- Kerjakan secara berurutan
- Jika ada hal yang kurang jelas segera sampaikan ke guru

**Tujuan :**

1. Siswa dapat membedakan penggunaan istilah habitat, nisia, populasi, komunitas, ekosistem, faktor biotik, faktor abiotik
2. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai interaksi yang terjadi didalam ekosistem
3. Siswa dapat menghubungkan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energy
4. Siswa dapat mencontohkan rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, siklus materi dan daur energi dalam kehidupan sehari-hari

1. Buatlah Sketsa ekosistem?

2. Dalam pengamatan, ada organisme yang dimakan oleh organisme lain. Disebut apakah peristiwa tersebut? Berilah satu contoh kemudian buatlah piramida ekologinya yaitu piramida jumlah!

### Catatan

Sekarang tugas kalian adalah mengerjakan LKPD yang telah diberikan berdasarkan jenis ekosistem yang telah ditentukan pada tiap kelompok, kemudian diskusikan lalu presentase di depan kelas

## LKPD III

**Nama :**

**Kelompok :**

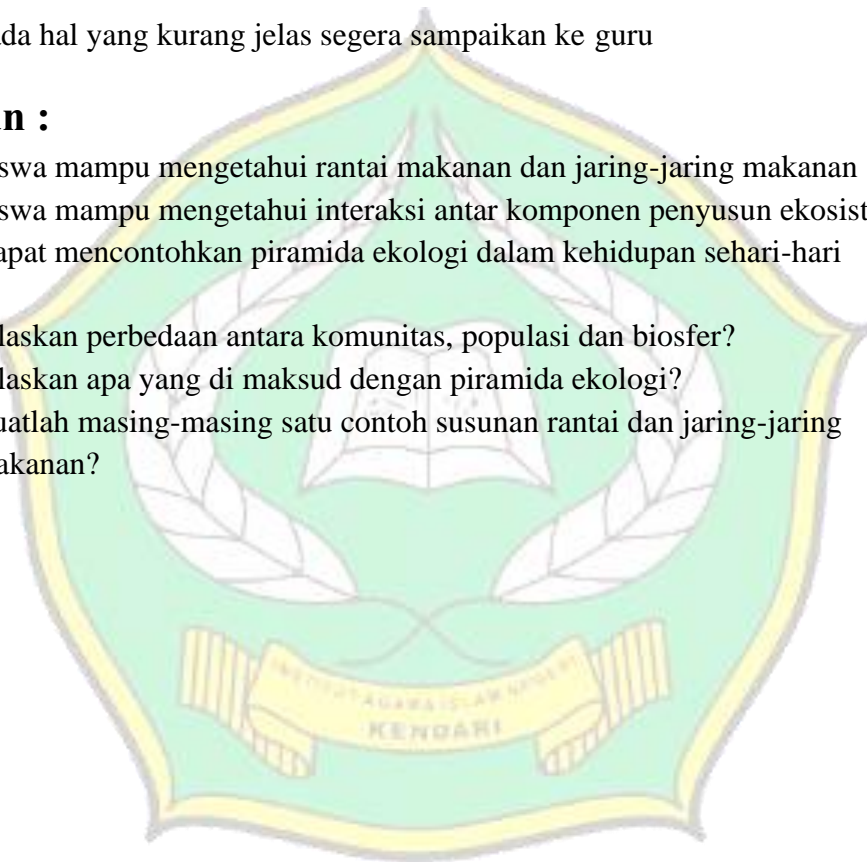
**Kelas :**

**Petunjuk :**

- Kerjakan LKPD secara berkelompok dan bekerjasama
- Kerjakan secara berurutan
- Jika ada hal yang kurang jelas segera sampaikan ke guru

**Tujuan :**

1. Siswa mampu mengetahui rantai makanan dan jaring-jaring makanan
  2. Siswa mampu mengetahui interaksi antar komponen penyusun ekosistem
  3. Dapat mencontohkan piramida ekologi dalam kehidupan sehari-hari
- 
1. Jelaskan perbedaan antara komunitas, populasi dan biosfer?
  2. Jelaskan apa yang di maksud dengan piramida ekologi?
  3. Buatlah masing-masing satu contoh susunan rantai dan jaring-jaring makanan?





## LAMPIRAN 6

### INSTRUMEN PENILAIAN KETERLAKSAAN MODEL PROJECT BASED LEARNING

Nama Penilai: Erse Rutpurwati

Prodi: Tadris Biologi

Pertemuan pertama

#### PETUNJUK:

1. Amati aktivitas praktikan di kelas dalam melaksanakan interaksi belajar-mengajar!
2. Tuliskan tanda **lingkaran pada skor** yang sesuai dengan keadaan yang Anda amati!

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
<b>I</b>	<b>PROSES PEMBELAJARAN</b>			
1.	Memeriksa kesiapan ruang, alat pembelajaran dll			✓
2.	Memeriksa kesiapan siswa			✓
<b>II</b>	<b>MEMBUKA PEMBELAJARAN</b>			
1.	Melakukan kegiatan absensi			✓
2.	Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan rencana kegiatannya			✓
<b>III</b>	<b>KEGIATAN INTI PEMBELAJARAN</b>			
<b>A.</b>	<b>Penguasaan materi pelajaran</b>			
1.	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran			✓
2.	Mengaitkan materi dengan pengetahuan lain yang relevan			✓
3.	Menyampaikan materi sesuai dengan hierarki belajar			✓
4.	Mengaitkan materi dengan realitas kehidupan			✓
<b>B.</b>	<b>Pendekatan/strategi pembelajaran</b>			
1.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai			✓
2.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan siswa		✓	

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
3.	Melaksanakan pembelajaran yang terkoordinasi			✓
4.	Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual			✓
5.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan			✓
<b>C. Pemanfaatan media pembelajaran/sumber belajar</b>				
1.	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media			✓
2.	Menghasilkan pesan yang menarik			✓
3.	Menggunakan media secara efektif dan efisien	✓		
4.	Melibatkan siswa dalam pemanfaatan media			✓
<b>D. Pembelajaran yang memicu dan memelihara keterlibatan siswa</b>				
1.	Menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran			✓
2.	Merespon positif partisipasi siswa			✓
3.	Memfasilitasi terjadinya interaksi guru-siswa dan siswa-siswa			✓
4.	Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons siswa			✓
5.	Menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa dalam belajar			✓

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
<b>E. Penilaian proses dan hasil belajar</b>				
1.	Melakukan penilaian awal			✓
2.	Memantau kemajuan belajar			✓
3.	Memberikan tugas sesuai dengan kompetensi			✓
4.	Melakukan penilaian akhir sesuai dengan kompetensi			✓
<b>F. Penggunaan bahasa</b>				
1.	Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar			✓

2.	Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar		✓
3.	Menyampaikan pesan dengan gaya yang sesuai		✓
<b>IV PENUTUP</b>			
<b>A. Refleksi dan rangkuman pembelajaran</b>			
1.	Melakukan refleksi pembelajaran dengan melibatkan siswa		✓
2.	Menyusun rangkuman dengan melibatkan siswa		✓
<b>B. Pelaksanaan tindak lanjut</b>			
1.	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian remedi		✓
2.	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian pengayaan		✓
<b>Rata-rata</b>		<b>1,88</b>	
<b>Presentase (%)</b>		<b>94,11</b>	
<b>Kategori</b>		<b>Sangat baik</b>	

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa hasil observasi aktivitas mangajar guru pada kelas eksperimen pertemuan pertama diperoleh nilai rata-rata 1,88 dengan presentase 94,11 % kategori sangat baik.

**INSTRUMEN PENILAIAN KETERLAKSAAN MODEL PROJECT  
BASED LEARNING**

Nama Penilai: Erse Rutpurwati  
Prodi: Tadris Biologi  
Pertemuan Kedua

**PETUNJUK:**

1. Amati aktivitas praktikan di kelas dalam melaksanakan interaksi belajar-mengajar!
3. Tuliskan tanda **lingkaran pada skor** yang sesuai dengan keadaan yang Anda amati!

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
<b>I</b>	<b>PROSES PEMBELAJARAN</b>			
1.	Memeriksa kesiapan ruang, alat pembelajaran dll			✓
2.	Memeriksa kesiapan siswa			✓
<b>II</b>	<b>MEMBUKA PEMBELAJARAN</b>			
1.	Melakukan kegiatan absensi			✓
2.	Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan rencana kegiatannya			✓
<b>III</b>	<b>KEGIATAN INTI PEMBELAJARAN</b>			
<b>A.</b>	<b>Penguasaan materi pelajaran</b>			
1.	Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran			✓
2.	Mengaitkan materi dengan pengetahuan lain yang relevan			✓
3.	Menyampaikan materi sesuai dengan hierarki belajar			✓
4.	Mengaitkan materi dengan realitas kehidupan			✓
<b>B.</b>	<b>Pendekatan/strategi pembelajaran</b>			
1.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai			✓
2.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan siswa			✓

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
3.	Melaksanakan pembelajaran yang terkoordinasi			✓
4.	Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual			✓
5.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan			✓
<b>C.</b>	<b>Pemanfaatan media pembelajaran/sumber belajar</b>			
1.	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media			✓
2.	Menghasilkan pesan yang menarik			✓
3.	Menggunakan media secara efektif dan efisien			✓
4.	Melibatkan siswa dalam pemanfaatan media			✓
<b>D.</b>	<b>Pembelajaran yang memicu dan memelihara keterlibatan siswa</b>			
1.	Menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran			✓
2.	Merespon positif partisipasi siswa			✓
3.	Memfasilitasi terjadinya interaksi guru-siswa dan siswa-siswa			✓
4.	Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons siswa			✓
5.	Menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa dalam belajar			✓

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
<b>E.</b>	<b>Penilaian proses dan hasil belajar</b>			
1.	Melakukan penilaian awal			✓
2.	Memantau kemajuan belajar			✓
3.	Memberikan tugas sesuai dengan kompetensi			✓
4.	Melakukan penilaian akhir sesuai dengan kompetensi			✓
<b>F.</b>	<b>Penggunaan bahasa</b>			
1.	Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar			✓



2.	Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar		✓
3.	Menyampaikan pesan dengan gaya yang sesuai		✓
<b>IV PENUTUP</b>			
<b>A. Refleksi dan rangkuman pembelajaran</b>			
1.	Melakukan refleksi pembelajaran dengan melibatkan siswa		✓
2.	Menyusun rangkuman dengan melibatkan siswa		✓
<b>B. Pelaksanaan tindak lanjut</b>			
1.	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian remedi		✓
2.	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian pengayaan		✓
<b>Rata-rata</b>		<b>2</b>	
<b>Presentase (%)</b>		<b>100</b>	
<b>Kategori</b>		<b>Sangat baik</b>	



**INSTRUMEN PENILAIAN KETERLAKSANAAN MODEL PROJECT  
BASED LEARNING**

Nama Penilai: Erse Rutpurwati

Prodi: Tadris Biologi

Pertemuan ketiga

**PETUNJUK:**

1. Amati aktivitas praktikan di kelas dalam melaksanakan interaksi belajar-mengajar!
4. Tuliskan tanda **lingkaran pada skor** yang sesuai dengan keadaan yang Anda amati!

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
<b>I</b>	<b>PROSES PEMBELAJARAN</b>			
	1. Memeriksa kesiapan ruang, alat pembelajaran dll			✓
	2. Memeriksa kesiapan siswa			✓
<b>II</b>	<b>MEMBUKA PEMBELAJARAN</b>			
	1. Melakukan kegiatan absensi			✓
	2. Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan rencana kegiatannya			✓
<b>III</b>	<b>KEGIATAN INTI PEMBELAJARAN</b>			
	<b>A. Penguasaan materi pelajaran</b>			
	1. Menunjukkan penguasaan materi pembelajaran			✓
	2. Mengaitkan materi dengan pengetahuan lain yang relevan			✓
	3. Menyampaikan materi sesuai dengan hierarki belajar			✓
	4. Mengaitkan materi dengan realitas kehidupan			✓
	<b>B. Pendekatan/strategi pembelajaran</b>			
	1. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai			✓
	2. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan dan kebutuhan siswa			✓
	3. Melaksanakan pembelajaran yang terkoordinasi			✓

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
4.	Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual			✓
5.	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan			✓
	<b>C. Pemanfaatan media pembelajaran/sumber belajar</b>			
1.	Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media			✓
2.	Menghasilkan pesan yang menarik			✓
3.	Menggunakan media secara efektif dan efisien			✓
4.	Melibatkan siswa dalam pemanfaatan media			✓
	<b>D. Pembelajaran yang memicu dan memelihara keterlibatan siswa</b>			
1.	Menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran			✓
2.	Merespon positif partisipasi siswa			✓
3.	Memfasilitasi terjadinya interaksi guru-siswa dan siswa-siswa			✓
4.	Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons siswa			✓
5.	Menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa dalam belajar			✓

NO	ASPEK YANG DIAMATI	SKOR		
		0	1	2
<b>E.</b>	<b>Penilaian proses dan hasil belajar</b>			
1.	Melakukan penilaian awal			✓
2.	Memantau kemajuan belajar			✓
3.	Memberikan tugas sesuai dengan kompetensi			✓
4.	Melakukan penilaian akhir sesuai dengan kompetensi			✓
<b>F.</b>	<b>Penggunaan bahasa</b>			
1.	Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar			✓
2.	Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar			✓

3.	Menyampaikan pesan dengan gaya yang sesuai		✓
<b>IV PENUTUP</b>			
<b>A. Refleksi dan rangkuman pembelajaran</b>			
1.	Melakukan refleksi pembelajaran dengan melibatkan siswa		✓
2.	Menyusun rangkuman dengan melibatkan siswa		✓
<b>B. Pelaksanaan tindak lanjut</b>			
1.	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian remedi		✓
2.	Memberikan arahan, kegiatan, atau tugas sebagai bagian pengayaan		✓
<b>Rata-rata</b>		<b>2</b>	
<b>Presentase (%)</b>		<b>100</b>	
<b>Kategori</b>		<b>Sangat baik</b>	



## LAMPIRAN 7

### HASIL ANALISIS UJI COBA INSTRUMEN TES UJI VALIDITAS

Rumus :

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum x$  = jumlah skor butir

$\sum y$  = jumlah skor total

N = jumlah sampel

Kriteria :

- Jika  $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$  maka butir soal dinyatakan valid
- Jika  $r_{xy} \leq r_{\text{tabel}}$  maka butir soal dinyatakan tidak valid sehingga diperbaiki atau dibuang.”

Perhitungan :

Berikut ini adalah perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal berikut :

No.	Kode	Butir Soal No. 1 (X)	X <sup>2</sup>	Skor Total (Y)	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-1	1	1	23	529	23
2	UC-2	1	1	22	484	22
3	UC-3	1	1	24	576	24
4	UC-4	1	1	25	625	25
5	UC-5	1	1	25	625	25
6	UC-6	1	1	27	729	27
7	UC-7	1	1	26	676	26
8	UC-8	1	1	23	529	23
9	UC-9	1	1	24	576	24
10	UC-10	1	1	24	576	24
11	UC-11	1	1	27	729	27
12	UC-12	1	1	24	576	24
13	UC-13	1	1	24	576	24
14	UC-14	1	1	25	625	25
15	UC-15	1	1	25	625	25
16	UC-16	1	1	6	36	6
17	UC-17	1	1	22	484	22



18	UC-18	0	0	17	289	0
19	UC-19	1	1	14	196	14
20	UC-20	0	0	8	64	0
21	UC-21	0	0	4	8	0
22	UC-22	0	0	5	25	0
23	UC-23	1	1	19	361	19
24	UC-24	1	1	23	575	23
25	UC-25	1	1	11	121	11
26	UC-26	0	0	9	81	0
27	UC-27	1	1	22	484	22
28	UC-28	1	1	8	64	8
29	UC-29	1	1	20	400	20
30	UC-30	1	1	11	121	11
<b>JUMLAH</b>		<b>25</b>	<b>25</b>	<b>567</b>	<b>12365</b>	<b>524</b>

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh :

$$N = 30 \quad \sum x = 25 \quad \sum y = 567$$

$$\sum xy = 524 \quad \sum x^2 = 25 \quad \sum y^2 = 12365$$

Maka :

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

$$r_{xy} = \frac{30(524) - (25)(567)}{\sqrt{(30(25) - (25)^2)(30(12365) - (567)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{15720 - 14175}{\sqrt{(750 - 625)(370950 - 321489)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1545}{\sqrt{(125)(49461)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1545}{\sqrt{6182625}}$$

$$r_{xy} = \frac{1545}{2486,48}$$

$$r_{xy} = 0.62$$

$$r_{\text{tabel}} = n-1 = 30-2 = 28$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,361$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 30, diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,361$ .

Karena  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut v

### Hasil Analisis Uji validasi Butir Soal

NO	Nama Responden	Nomor Soal																												Total Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
1	Aan Mardiani	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	
2	Agin Arianto	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	22	
3	Aksarullah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	24	
4	Ackirana Ram	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	25	
5	Ardita	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
6	Alrin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27	
7	Ali Rahman	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
8	Alpin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
9	Eci Pila Nesa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	24	
10	Fifa AfyaPutr	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	24	
11	Freti Friska Sa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
12	Hasrun	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	24	
13	Jisra Yuningst	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	24
14	Ikawati	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	25	
15	Ichl Saputra	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	25	
16	Melani Jumatri	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
17	Muh Dino Sap	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	22	
18	Muh Amirullah	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	17	
19	Muh ari	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
20	Muh Fajri	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	8	
21	Nela Nafsah	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
22	Nur Fadillah	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	
23	Nur Alifah	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
24	Reva Dilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	
25	Rika Aprilia	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	11	
26	Rindang	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	9	
27	Sandi Saputra	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	22
28	Sefi nur Rahm	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	8	
29	Siti musdalifah	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	20
30	Syahrul Rama	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
	Jumlah Benar	25	22	12	21	24	22	21	19	27	25	22	13	17	17	20	25	21	19	15	21	22	22	22	17	19	16	23	18		
	Jumlah Salah	5	8	18	9	6	8	9	11	3	5	8	17	13	13	10	5	9	11	15	9	8	8	8	13	11	14	7	12	Rata-rata Skor (Mr)	
	p	0,833333	0,733333	0,4	0,7	0,8	0,733333	0,7	0,633333	0,9	0,833333	0,733333	0,433333	0,566667	0,566667	0,666667	0,833333	0,7	0,633333	0,5	0,7	0,733333	0,733333	0,733333	0,566667	0,633333	0,533333	0,766667	0,6	Standar Deviasi (St)	
	q	0,166667	0,266667	0,6	0,3	0,2	0,266667	0,3	0,366667	0,1	0,166667	0,266667	0,53125	0,433333	0,433333	0,333333	0,166667	0,3	0,366667	0,5	0,3	0,266667	0,266667	0,266667	0,433333	0,366667	0,466667	0,233333	0,4		
	r hitung	0,628645	0,825033	0,410439	0,636327	0,721043	0,536992	0,795161	0,792031	0,511023	0,530991	0,413545	0,562753	0,593966	0,520523	0,212305	0,494371	0,705817	0,471065	0,268401	0,358368	0,773597	0,855895	0,866182	0,649048	0,272821	0,561707	0,594793	0,768877		
	r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
	keterangan	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	valid	invalid	invalid	valid	valid	valid	valid	invalid	valid	valid	valid		

## LAMPIRAN 8

### UJI RELIABILITAS

Rumus :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = Reliabilitas instrumen  
 $k$  = Banyaknya butir pertanyaan  
 $\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians butir  
 $\sigma_t^2$  = Varians total

kriteria :

#### Tabel Kriteria Reliabilitas Instrument

Kriteria	Interval $r_{11}$	Kriteria
	$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi
	$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
	$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
	$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
	$r \leq 0,2$	Sangat Rendah

Dengan merujuk pada skor perolehan analisis butir soal pada tabel validasi, perolehan analisis reliabilitas diperoleh melalui rumus dibawah ini

$$N = 30$$

$$K = 24$$

$$r_{11} = \left( \frac{25}{25-1} \right) \left( 1 - \frac{4,990}{567} \right)$$

$$r_{11} = (0,989)$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,8-1,0 dengan kategori sangat tinggi, kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel

dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas  $r_{11} > 0,8$  dengan demikian  $r_{11} (0,98) > 0,8$  dengan demikian instrumen ini dikatakan reliabel.



## HASIL ANALISIS RELIABILITAS UJI

NO	Nama Responden	Nomor Soal																								Total Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	Aan Mardianto Pratama	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
2	Agim Arianto	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	22
3	Aksanrullah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
4	Ackirana Ramadhan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
5	Ardita	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
6	Almin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
7	Ali Rahman	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
8	Alpin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
9	Eci Pika Nesa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	
10	Fifa AfiaPutri	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	24	
11	Freti Friska Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
12	Hasrun	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	
13	Isra Yuningsih	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	24	
14	Ikawati	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
15	Idul Saputra	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	25	
16	Melani Jumatrian	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
17	Muh Dino Saputra	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
18	Muh Amirullah	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	17	
19	Muh aril	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	
20	Muh Fajril	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	
21	Neka Nafsah	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
22	Nur Fadillah	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	
23	Nur Alifah	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	19	
24	Reva Dilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	23	
25	Rika Aprilia	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	
26	Rindang	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	9	
27	Sandi Saputra	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22	
28	Sefi nur Rahmawati	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	8	
29	Siti musdalifah	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	20	
30	Syahrul Ramadhani	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	
	Varian butir	0,143678	0,202299	0,248276	0,217241	0,165517	0,202299	0,217241	0,24023	1	0,143678	0,202299	0,254023	0,254023	0,254023	0,143678	0,217241	0,24023	0,202299	0,202299	0,202299	0,254023	0,257471	0,185057	0,248276	567	
	Jumlah varian butir	5,897701																									
	Varian total	567																									
	r11(Alpa)	0,989598																									
	Kriteria	SANGATtinggi																									



## LAMPIRAN 9

**Data Hasil Pretest dan Postest Kelas Eksperimen**

No	Tes Awal	Tes Akhir
1	50	100
2	40	80
3	60	90
4	40	80
5	50	90
6	60	80
7	40	90
8	50	90
9	60	70
10	40	90
11	60	80
12	50	80
13	50	90
14	40	75
15	50	80
16	50	90
17	40	80
18	50	90
19	60	90
20	50	90
21	60	80
22	50	95
23	40	80
24	50	70
25	60	85
26	50	90
27	60	70
28	50	90
<b>Nilai Terendah</b>	<b>40</b>	<b>70</b>
<b>Nilai Tertinggi</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Jumlah</b>	<b>1430</b>	<b>2335</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>51,07</b>	<b>83,39</b>

### Data Hasil Pretest dan Postest Kelas Kontrol

No	Tes Awal	Tes Akhir
1	60	100
2	50	85
3	60	80
4	50	75
5	70	80
6	65	75
7	60	75
8	60	70
9	50	80
10	60	60
11	40	100
12	60	70
13	50	90
14	70	70
15	50	50
16	60	75
17	70	70
18	50	85
19	60	75
20	50	100
21	70	75
22	40	80
23	50	70
24	50	70
25	50	70
26	50	70
27	60	85
<b>Nilai Terendah</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
<b>Nilai Tertinggi</b>	<b>70</b>	<b>100</b>
<b>Jumlah</b>	<b>1525</b>	<b>2095</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>56,26</b>	<b>77,59</b>

## LAMPIRAN 10

### Hasil Analisis Deskriptif

#### Perbandingan Data Hasil Pretest dan Postest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kontrol	27	40	70	56.48	8.967
Eksperimen	28	40	60	51.07	7.373

Nilai pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai pretest di kedua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak jauh beda. Nilai terendah di kelas kontrol sebesar 40 dan kelas eksperimen 40. Nilai tertinggi kelas kontrol 70 dan eksperimen 60

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kontrol	27	50	100	77.59	11.382
Eksperimen	28	70	100	83.39	8.057

berdasarkan hasil output spss nilai postest kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata 77,59, nilai minimum 50, dan nilai maximum memperoleh nilai sebesar 100, sedangkan untuk postest kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 83,39 nilai minimum 70, dan nilai maximum sebesar 100.

## LAMPILAN 11

### Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol

#### Dasar pengambilan keputusan

1. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal
2. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data berdistribusi tidak normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Pretest	Posttest
N		27	27
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	56.48	77.59
	Std. Deviation	8.967	11.382
Most Extreme Differences	Absolute	.247	.178
	Positive	.247	.157
	Negative	-.171	-.178
Kolmogorov-Smirnov Z		1.281	.926
Asymp. Sig. (2-tailed)		.075	.357

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan hasil output uji kolmogrov-Sminrov diatas dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest kelas kontrol memiliki nilai sig  $0,75 > 0,05$  dan posttest kontrol  $0,357 > 0,05$  yang berarti kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		pre test	post test
N		28	28
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	51.07	83.39
	Std. Deviation	7.373	8.057
Most Extreme Differences	Absolute	.236	.222
	Positive	.236	.199
	Negative	-.228	-.222
Kolmogorov-Smirnov Z		1.251	1.177
Asymp. Sig. (2-tailed)		.088	.125

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan hasil output uji kolmogrov-Sminrov diatas dapat disimpulkan bahwa data nilai pretest kelas eksperimen memiliki nilai sig

0,088 > 0,05 dan posttest kelas eksperimen 0,125 > 0,05 yang berarti kedua kelas tersebut berdistribusi normal.





## LAMPIRAN 12

### Uji Homogenitas

#### Dasar pengambilan keputusan

1. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data homogen
2. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data tidak homogen

#### Uji homogenita Pretest kelas kontrol dan eksperimen

ANOVA					
Pretest	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Kelas kontrol	57.407	2	28.704	.339	.716
Kelas eksperimen	2033.333	24	84.722		
Total	2090.741	26			

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai sig  $0,716 > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data pretest kelas kontrol dan eksperimen sama atau homogen.

#### Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas posttest kelas kontrol dan Eksperimen

ANOVA					
Posttest	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Kelas kontrol	1221.713	6	203.619	1.897	.131
Kelas eksperimen	2146.806	20	107.340		
Total	3368.519	26			

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai sig  $0,131 > 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data posttest kelas kontrol dan eksperimen sama atau homogen.

## LAMPIRAN 13

### Hipotesis

Uji independent sampel t-test (uji perbedaan dua rata)

Hipotesis:

1. Jika nilai sig. (2-tailed)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, tidak terdapat perbedaan yang signifikan
4. Jika nilai sig. (2-tailed)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, terdapat perbedaan yang signifikan.

### Uji Perbedaan Dua Rata-Rata posttest kelas kontrol dan Eksperimen

#### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Pretest Equal variances assumed	2.793	.101	2.448	53	.018	5.410	2.210	.977	9.843

Berdasarkan tabel 4.7 hasil output independent Sampel Test diperoleh nilai sig. (2-tailed) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar  $0,018 <$  yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan di kedua kelas.

Adapun hasil uji-t dari hasil belajar biologi materi ekosistem siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

**Tabel 4.9 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata postest kelas kontrol dan Eksperimen**

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	.973	.329	-2.188	53	.055	-5.800	2.651	-11.118	-.482

Berdasarkan tabel 4.9 diatas, diperoleh diperoleh nilai sig, (2-taired)  $0,055 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan maka  $H_0$  terima dan  $H_1$  di tolak yang yang artinya ada perbedaan yang signifikan antara antara kedua kelas.

Uji T Berpasangan (Paired Sampel Test) pada penelitian ini kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan hipotesis dengan tingkat signifikansi alpha 5% (0,05) yaitu apabila nilai signifikansi probabilitas ( $sig$ )  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sebaliknya apabila nilai signifikansi ( $sig$ )  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

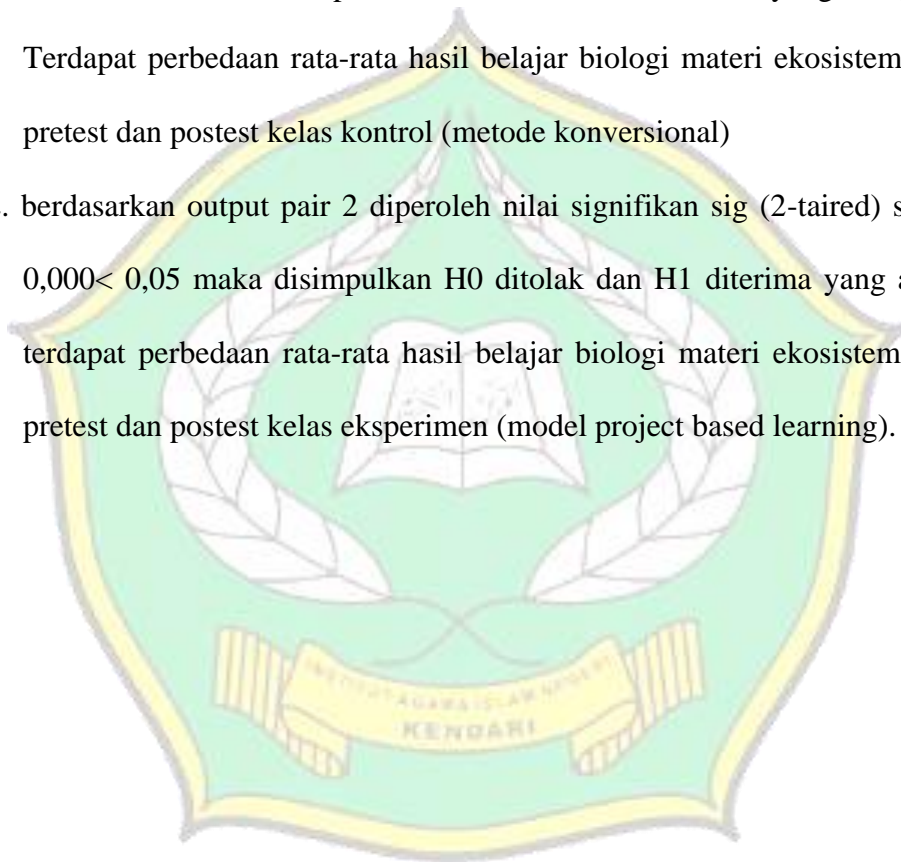
Rangkuman hasil uji-t berpasangan hasil belajar siswa pretest dan postest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut.

## Uji T Berpasangan (Paired Sampel Test)

### Paired Samples Test

	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Pretest kontrol - posttest kontrol	.000
Pair 2 pretest eksperimen – posttest eksperimen	.000

1. Berdasarkan output pair 1 diperoleh nilai signifikan sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$  maka disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  terima, yang artinya Terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar biologi materi ekosistem untuk pretest dan posttest kelas kontrol (metode konvensional)
2. berdasarkan output pair 2 diperoleh nilai signifikan sig (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$  maka disimpulkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar biologi materi ekosistem untuk pretest dan posttest kelas eksperimen (model project based learning).



## UJI (N-GAIN) TINGKAT EFEKTIF

### KATEGORI TAFSIRAN EFEKTIVITAS N-GAIN

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

**Tabel 4.11 Hasil Uji N-Gain**

Descriptives	
Kelas	Statistic
NGain_Persen Kontrol	
Mean	44,6384
Minimum	0,00
Maximum	100,00
Median	40,0000
Eksperimen	
Mean	66,6667
Minimum	25,00
Maximum	100,00
Median	64,5878

Berdasarkan hasil perhitungan uji N-Gain score tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-Gain score untuk kelas kontrol (metode konvensional) adalah 44,63% termasuk kategori tidak efektif. Dengan nilai N-Gain Score minimum 0,00 % maximum 100,00 %. Sementara untuk rata-rata N-Gain score untuk kelas eksperimen (model project based learning) adalah 66,66 % termasuk kategori cukup efektif efektif. Dengan nilai N-Gain minimum 25,00% dan maximum 100,00 %

**LAMPIRAN 14**

**DOKUMENTASI**



Sebelum mulai mengajar pertama-tama mendengarkan arahan guru biologi



Sebelum proses pembelajaran berlangsung





Proses mengerjakan pretest kelas konvensional



Proses menjelaskan kepada siswa bahwa kelas mereka akan di berikan perlakuan model pembelajaran konvensional (Ceramah)



Pada saat proses pembelajaran berlangsung menggunakan model konvensional



Proses mengerjakan postest untuk kelas konvensional





Proses mengerjakan pretest kelas yang menggunakan model pembelajaran project based learning



Proses pembagian kelompok



Proses mengerjakan LKPD



Hasil LKPD/proyek



Presentase LKPD



Pada saat proses presentase berlangsung





Proses tanya jawab pada saat presentase



Siswa mengerjakan postest kelas yang menggunakan model pembelajaran project based learning





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Kelurahan Baruga, Kendari Sulawesi Tenggara  
Telp/Fax. (0401) 3193710/ 3193710  
email : iainkendari@yahoo.co.id website : <http://iainkendari.ac.id>

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI KENDARI  
NOMOR : 0681/ln.23/FT/06/2021**

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Kendari :

Membaca : Surat Permohonan Pembimbingan Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Tanggal, 12 April 2021 :  
Nama/ NIM : FERAWATI HALULANGA/ 18010108020  
Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL  
BELAJAR BIOLOGI MATERI EKOSISTEM SISWA KELAS X SMA NEGERI  
11 KENDARI**

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-Undang Nomor. 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang-Undang Nomor. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Undang-Undang Nomor. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara;  
5. Peraturan Menteri Agama RI. Nomor 02 Tahun 2006 tentang Mekanisme Pelaksanaan  
Pembayaran Atas Beban Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara di Lingkungan Dep.  
Agama  
6. Peraturan Menteri Agama RI. Nomor 09 Tahun 2015 tentang organisasi dan tata kerja  
Institut Agama Islam Negeri Kendari.

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan : SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN IAIN  
KENDARI TENTANG PEMBIMBING PENYUSUNAN SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS  
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN TAHUN 2021  
Pertama : Mengangkat/ menunjuk Dosen Pembimbing Skripsi Sdr(i). FERAWATI HALULANGA/  
18010108020 sebagai berikut :  
DR. MASDIN M. PD (Pembimbing Pertama)  
SYARIF RIZALIA M.PD. (Pembimbing Kedua)  
Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila terdapat  
kekeliruan/kesalahan didalam penetapannya, akan diadakan perubahan/perbaikan  
sebagaimana mestinya.

Kendari, 02 Juni 2021  
Dekan

Dr. Masdin M. Pd  
NIP. 196712311999031002

**Tembusan :**

1. Rektor IAIN Kendari
2. Ketua Prodi Tadris Biologi

*Visi Program Studi Tadris Biologi (BLG) :*

**"Menghasilkan Tenaga Pendidikan dan Kependidikan dibidang Pendidikan Biologi yang Berkualitas,  
Berkepribadian Islami dan Berwawasan Transdisipliner pada Tahun 2025"**



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

*Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121*

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 16 Desember 2021

K e p a d a

Nomor : 070/3485/Balitbang/2021  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Yth Kepala Dinas P & K Prov. Sultra  
Di -  
KENDARI

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari Nomor :  
4060/In.23/FT/TL.00/12/2021 tanggal 16 Desember 2021 perihal tersebut diatas,  
Mahasiswa dibawah ini :

Nama : FERAWATI HALULANGA  
NIM : 18010108020  
Prodi : Tadris Biologi  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Lokasi Penelitian : SMAN 11 Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi  
didas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

**"PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR  
BIOLOGI MATERI EKOSISTEM SISWA KELAS X SMA NEGERI 11 KENDARI".**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 16 Desember 2021 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud  
dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA  
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
PROV. SULAWESI TENGGARA

Pih. SEKRETARIS,



**RUNDUBELI HASAN, ST., M.Eng**

Pemula Tk. Gol. IV/b  
Nip. 19730611 200604 1 006

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Biologi FATIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala SMAN 11 Kendari di Kendari;
5. Mahasiswa yang bersangkutan;



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**  
Nomor : 065/421.3/SMAN11KDI/VIII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMAN 11 kendari :

NAMA : Suradin Daaba, S.Pd., M.Pd.  
NIP : 19710623 199702 1 003  
Pangkat/ GOL : Pembina TK. I/IV/b  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : FERAWATI HALULANGA  
NIM : 18010108020  
PRODI : TADRIS BIOLOGI

Berdasarkan surat dari Kementerian Agama Republik Indonesia Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian di SMAN. 11 Kendari pada tanggal 29 Maret 2022 – 14 Mei 2022 dalam rangka memenuhi tugas akhir kuliah.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 5 Agustus 2022

Kepala Sekolah,



**Suradin Daaba, S.Pd., M.Pd**

Pembina Tk. I/ IV/b

NIP. 19710623 199702 1 003