



**LAMPIRAN**  
**INSTRUMEN PENELITIAN**

## Lampiran 1. Modul Ajar Kelas Eksperimen

### MODUL AJAR

#### MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM FASE D (KELAS 7)

#### KURIKULUM MERDEKA BELAJAR

#### SMP NEGERI 14 DENPASAR TAHUN PELAJARAN 2024-2025

### I. INFORMASI UMUM

#### A. IDENTITAS MODUL



Nama Penyusun	: Ni Komang Ayu Sekarini
Jenjang/Institusi	: SMP/SMP Negeri 14 Denpasar
Kelas/Semester	: VII/Genap
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Bidang Studi	: IPA
Topik	: Ekosistem
Jumlah Jam Pelajaran pertemuan)	: 8 JP x 40 menit (3 kali

#### B. KOMPETENSI AWAL

- Peserta didik memiliki pemahaman awal tentang ekosistem
- Peserta didik memiliki mampu menyebutkan komponen penyusun ekosistem
- Peserta didik mampu mendeskripsikan aliran energi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem

#### C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

##### 1. Kreatif

Menghasilkan gagasan yang beragam untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya, menilai gagasannya, serta memikirkan segala risikonya dengan mempertimbangkan banyak perspektif seperti etika dan nilai kemanusiaan ketika gagasannya direalisasikan

##### 2. Gotong Royong

Menunjukkan kemampuan untuk bekerja sama, peduli terhadap sesama,

serta menghargai perbedaan dalam mencapai tujuan bersama. Gotong royong mencakup kolaborasi yang harmonis, saling membantu, berbagi peran dan tanggung jawab, serta membangun komunikasi yang baik

### 3. Mandiri

Mampu mengatur waktu, membuat keputusan sendiri, mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi, serta berani mengambil inisiatif dalam proses belajar.

## D. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target adalah sebagai berikut.

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar. Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya belajar. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, motivasi belajar dsb.
2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), kreatif dan memiliki keterampilan memimpin.

## E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Project-Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak
3. Metode : Pengamatan, studi pustaka, diskusi, dan percobaan

## F. SARANA DAN PRASARANA

Sarana : Buku Guru, Buku Siswa IPA kelas VII SMP Kemendikbud  
Prasarana : Laptop, HP, LCD dan Proyektor

## II. KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

#### Pertemuan I :

1. Melalui studi pustaka dan diskusi, peserta didik mampu memahami dan menjelaskan pengertian ekosistem dan mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari
2. Melalui pengamatan, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu menganalisis pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme

#### Pertemuan II :

1. Melalui proyek dan diskusi peserta didik mampu menganalisis komponen

penyusun suatu ekosistem

2. Melalui proyek, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu memahami proses aliran energi dalam ekosistem

### **Pertemuan III :**

1. Melalui proyek, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu menganalisis interaksi antar komponen ekosistem
2. Melalui studi pustaka, proyek dan diskusi peserta didik mampu menganalisis pengaruh makhluk hidup terhadap ekosistem

## **B. PEMAHAMAN BERMAKNA**

Pemahaman bermakna dalam pembelajaran ekosistem dan lingkungan adalah siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari siswa

## **C. PERTANYAAN PEMANTIK**

Pertanyaan pemantik yang dapat digunakan dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah interaksi makhluk hidup di dalam suatu ekosistem?
2. Bagaimanakah aliran energi yang terjadi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem?

## **D. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

### **Pertemuan :I (2JP)**

<b>No</b>	<b>Tahap</b>	<b>Kegiatan</b>
1	<b>Pendahuluan</b> (40 menit)	<b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik dan guru bersama-sama saling memberikan salam</li><li>• Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li><li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li></ul> <b>Apersepsi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengecek pemahaman awal siswa tentang pengertian ekosistem</li><li>• Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa. Misalnya pengetahuan dasar mengenai lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan video mengenai Ekosistem dan Subak Bali (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=C11P4vaXFZE">https://www.youtube.com/watch?v=C11P4vaXFZE</a>)</li> </ul> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Bahwa, suatu lingkungan terdiri ekosistem serta berbagai komponen penyusun suatu ekosistem</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ul> <p><b>Pretest:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal pretest</li> </ul>
2	<p><b>Kegiatan Inti</b> (30 menit)</p>	<p><b>1. Menentukan pertanyaan mendasar tentang kearifan lokal subak (<i>start with essential question about subak's local wisdom</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan topik pembelajaran, selanjutnya memberikan pertanyaan esensial kepada peserta didik mengenai ekosistem</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan :       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa yang kalian ketahui mengenai lingkungan?</li> <li>b. Bagaimanakah suatu ekosistem dapat terbentuk?</li> <li>c. Apakah kalian pernah mendengar ekosistem subak?</li> </ol> </li> <li>• Peserta didik mendengarkan penyampaian topik yang diberikan oleh guru serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan.</li> </ul> <p><b>2. Mendesain perencanaan proyek kearifan lokal subak (<i>Design a plan for the project subak's local wisdom</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk membuat rancangan proyek yang akan dibuat oleh peserta didik</li> <li>• Guru menuntun peserta didik dalam menemukan cara alternatif terkait proyek yang akan mereka buat.</li> <li>• Peserta didik diberikan bimbingan oleh guru berupa pertanyaan atau klarifikasi terkait dengan perencanaan proyek yang telah disusun</li> <li>• Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi</li> <li>• Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan proyek yang dibuat</li> </ul> <p><b>3. Menyusun jadwal (<i>create schedule</i>)</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk dapat menentukan alat serta bahan yang akan digunakan untuk pembuatan proyek</li> <li>• Guru memberikan rentangan waktu dalam penyelesaian proyek</li> <li>• Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek</li> <li>• Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil proyek)</li> </ul> <p><b>4. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyampaikan kemajuan proyek yang telah di diskusikan bersama dengan kelompok masing-masing</li> <li>• Guru mempersilahkan kelompok untuk menanyakan hal-hal yang masih membingungkan</li> <li>• Guru memonitoring dan memberi arahan agar peserta didik dapat yakin dengan proyek yang telah mereka susun</li> </ul> <p><b>5. Menguji hasil proyek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama dengan peserta didik berdiskusi mengenai desain proyek, memantau keterlibatan peserta didik serta mengukur ketercapaian standar</li> </ul> <p><b>6. Evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyimak dan membimbing proses diskusi proyek, memberikan masukan serta saran sehingga peserta didik dapat melakukan refleksi terkait proyek</li> </ul>
Penutup (10 menit)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai interaksi antara komponen penyusun suatu ekosistem</li> <li>• Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup</li> </ul>

**Pertemuan II : 3JP**

No	Tahap	Kegiatan
1	<b>Pendahuluan</b> (15 menit)	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama-sama saling memberikan salam</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> </ul> <p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apersepsi dengan bertanya tentang pengetahuan peserta didik tentang materi pada pertemuan sebelumnya. Misalnya “Masihkah kalian ingat apa yang dimaksud dengan ekosistem?”. “Bagaimanakah pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme?”.</li> </ul> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta manfaat mempelajari interaksi antar komponen ekosistem</li> </ul>
2	<b>Kegiatan Inti</b> (90 menit)	<p><b>1. Menentukan pertanyaan mendasar tentang kearifan lokal subak (<i>start with essential question about subak’s local wisdom</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan topik pembelajaran, selanjutnya mengajukan pertanyaan :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa yang kalian ketahui mengenai interaksi pada subak?</li> <li>b. Bagaimanakah suatu makhluk hidup pada area subak dapat berinteraksi dengan makhluk hidup lainnya ?</li> <li>c. Apa yang akan terjadi apabila suatu makhluk hidup tidak mampu melakukan interaksi antar sesama makhluk hidup?</li> </ol> </li> </ul> <p><b>2. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek kearifan lokal subak (<i>monitoring the students and progress of project subak’s local wisdom</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk membuat proyek yang telah disepakati pada setiap kelompok</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mulai bekerja dengan mengikuti dan mengembangkan langkah-langkah pembuatan proyek sesuai dengan kreativitas masing-masing kelompok</li> <li>• Guru berkeliling memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika peserta didik menemui kendala selama pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui peserta selama pembuatan proyek</li> </ul> <p><b>3. Menyusun jadwal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik menampilkan jadwal yang telah disusun selama pelaksanaan proyek berlangsung</li> <li>• Guru meminta jadwal pelaksanaan proyek yang sudah peserta didik buat serta memberikan masukan dan menanyakan kemungkinan kendala yang akan mereka hadapi kedepannya</li> </ul> <p><b>4. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta laporan progress dari setiap kelompok</li> <li>• Guru meminta klarifikasi pada setiap kelompok terkait dengan proyek yang telah mereka buat</li> <li>• Guru mempersilahkan kelompok untuk menanyakan hal-hal yang masih membingungkan</li> <li>• Guru melakukan monitoring dan memberi arahan agar peserta didik dapat yakin dengan proyek yang mereka buat</li> </ul> <p><b>5. Menguji hasil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan perkembangan dari hasil proyek kepada masing-masing kelompok</li> <li>• Guru dan peserta didik berdiskusi tentang kemajuan hasil desain proyek, memantau keterlibatan peserta didik dan mengukur ketercapaian standar</li> </ul> <p><b>6. Evaluasi</b></p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing proses diskusi proyek, memberikan masukan dan saran bagi peserta didik untuk melakukan refleksi terkait proyek</li> </ul>
	Penutup (15 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai aliran energi dalam ekosistem dan daur biogeokimia</li> <li>• Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup</li> </ul>

### Pertemuan III (2JP)

No	Tahap	Kegiatan
1	Pendahuluan (10 menit)	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama-sama saling memberikan salam</li> <li>• Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> </ul> <p><b>Apersepsi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apersepsi dengan bertanya tentang pengetahuan siswa tentang materi pada pertemuan sebelumnya. Misalnya “Apasaja komponen penyusun suatu ekosistem?”. “Bagaimanakah interaksi antara komponen penyusun suatu ekosistem dapat bekerja di lingkungan?”.</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat memahami dan menjelaskan materi pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta manfaat mempelajari interaksi antar komponen ekosistem</li> </ul>
2	<b>Kegiatan Inti</b> (30 menit)	<p><b>1. Menentukan pertanyaan mendasar tentang kearifan lokal subak (<i>start with essential question about wubak’s local wisdom</i>)</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan topik pembelajaran, selanjutnya memberikan pertanyaan esensial kepada peserta didik mengenai aliran energi</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan :       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apa yang kalian ketahui mengenai aliran energi pada area subak?</li> <li>b. Bagaimanakah makhluk hidup pada subak dapat menghasilkan energi?</li> <li>c. Bagaimanakah proses aliran energi dalam makhluk hidup si area subak dapat terjadi?</li> </ol> </li> </ul> <p><b>2. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek kearifan lokal subak (<i>monitoring the students and progress of project subak's local wisdom</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai kendala atau hal lain yang mereka temui ketika mengerjakan proyek</li> <li>• Guru berkeliling memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek</li> <li>• Guru memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika peserta didik menemui kendala selama pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui peserta selama pembuatan proyek diorama ekosistem buatan</li> </ul> <p><b>3. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan kelompok untuk menanyakan hal-hal yang masih membingungkan</li> <li>• Guru memonitoring dan memberikan arahan agar peserta didik dapat yakin dengan final proyeknya</li> </ul> <p><b>4. Menguji Hasil (<i>assess the outcome</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil dari proyek diorama ekosistem buatan yang telah dikerjakan</li> <li>• Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil proyek secara lisan di depan kelas</li> <li>• Peserta didik berdiskusi dan memberikan masukan mengenai hasil dari masing-masing kelompok</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan hasil dari masing-masing diskusi</li> <li>• Peserta didik memperbaiki hasil dari proyeknya sesuai masukan yang diperoleh</li> </ul>
--	--	---

		<p><b>5. Evaluasi pengalaman belajar ( <i>evaluation the experience</i> )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing proses presentasi proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan</li> <li>• Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilahkan kelompok lain menanggapi</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek</li> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang meraih kinerja terbaik dalam proyek diorama ekosistem buatan</li> <li>• Guru memberikan penguatan terkait materi yang disampaikan</li> </ul>
	Penutup (40 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal post test</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>• Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup</li> </ul>

#### **E. ASESMEN**

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : (a) Teknik Penilaian: Tes Tulis; (b) Bentuk: Tes Pilihan Ganda dan Esai
- Keterampilan : Praktik (*Terlampir*)  
(Instrumen dan Rubrik terlampir)

#### **F. Remedial dan Pengayaan**

##### **a. Pembelajaran Remedial**

Bagi peserta didik yang belum mencapai kompetensi sesuai hasil analisis penilaian, maka diadakan pembelajaran remedial antara lain dalam bentuk: pembelajaran ulang, bimbingan perorangan, belajar kelompok, pemanfaatan tutor sebaya dengan ketentuan, sebagai berikut.

- Ketuntasan Klasikal Kurang dari 50%, melaksanakan pembelajaran ulang. Siswa yang belum mencapai KKM perlu mendapatkan pembelajaran ulang dengan menggunakan metode dan media yang berbeda dari yang sebelumnya digunakan.
- Ketuntasan Klasikal Antara 50% - 84%, melaksanakan bimbingan individual atau kelompok. Siswa yang belum mencapai KKM dapat difasilitasi dengan bimbingan individual (jika jumlahnya sedikit) atau bimbingan kelompok (jika jumlahnya lebih banyak).
- Ketuntasan Klasikal 85% atau lebih, melaksanakan penghentian remedial. Jika tingkat ketuntasan klasikal sudah mencapai 85% atau lebih, pembelajaran remedial bisa dihentikan karena sebagian besar siswa telah mencapai tujuan pembelajaran.

#### b. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai kompetensi diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, meringkas buku-buku referensi dan mewawancarai narasumber.

### G. Refleksi Siswa dan Guru

#### 1. Refleksi Siswa

1. Apakah kamu suka dengan kegiatan pembelajaran ini?
2. Apakah belajar tentang materi ekosistem bermanfaat untukmu?
3. Apakah dengan belajar berkelompok membantumu lebih mudah dalam mempraktekan pembelajaran?
4. Kesulitan apa saja yang kamu temui dalam belajar materi eksosistem ini?

#### 2. Refleksi Guru

1. Apakah semua peserta didik terlibat dalam diskusi?
2. Apa yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik aktif bertanya dan berpendapat?
3. Apakah peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan tuntas?

4. Apa tantangan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi ekosistem ini?

#### H. Lampiran

- a. Lembar kerja peserta didik (LKPD)
- b. Instrumen dan Rubrik Penilaian
- c. Bahan Bacaan guru dan peserta didik
- d. Glosarium
- e. Rujukan

(Terlampir)

Mengetahui

Kepala SMP Negeri 14 Denpasar



I Komang Agus Ugrasena, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198610132015031005

Denpasar, 25 Februari 2025

Mahasiswa S2 Pendidikan IPA,

Ni Komang Ayu Sekarini, S.Pd

NIM. 2323071016

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



**SMP N 14 DENPASAR**

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)  
KELAS EKSPERIMEN**

**Materi : Ekosistem**  
**Kelas : VII**  
**Semester : Genap**  
**Tahun Ajaran : 2024/2025**  
**Alokasi waktu : 8 JP (3 kali pertemuan)**

**KOMPONEN PENYUSUN EKOSISTEM, INTERAKSI MAHLUK HIDUP,  
DAN ALIRAN ENERGI PADA MAHLUK HIDUP DALAM EKOSISTEM**

**I. IDENTITAS**

**Nama/No. Absen**

1. .... / .....
2. .... / .....
3. .... / .....
4. .... / .....
5. .... / .....
6. .... / .....
7. .... / .....
8. .... / .....

## II. TUJUAN

1. Siswa dapat menjelaskan konsep ekologi melalui pembelajaran proyek.
2. Siswa dapat mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem melalui pembelajaran proyek.
3. Siswa dapat mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup melalui pembelajaran proyek.
4. Siswa dapat menjelaskan aliran energi makhluk hidup dalam ekosistem melalui pembelajaran proyek.

## III. PERMASALAHAN

Silahkan simak video berikut!



Video ekosistem sawah



Video masalah ekosistem

## IV. TAHAP PEMBELAJARAN PROYEK

### a. Mendesain Pertanyaan Mendasar Tentang Kearifan Lokal Subak

Tentukan permasalahan berdasarkan tayangan video diatas!

Berdasarkan permasalahan di atas, bagaimana seharusnya keadaan ekosistem yang sehat dan seimbang? Apa saja komponen biotik dan abiotik yang seharusnya ada dan tidak ada?



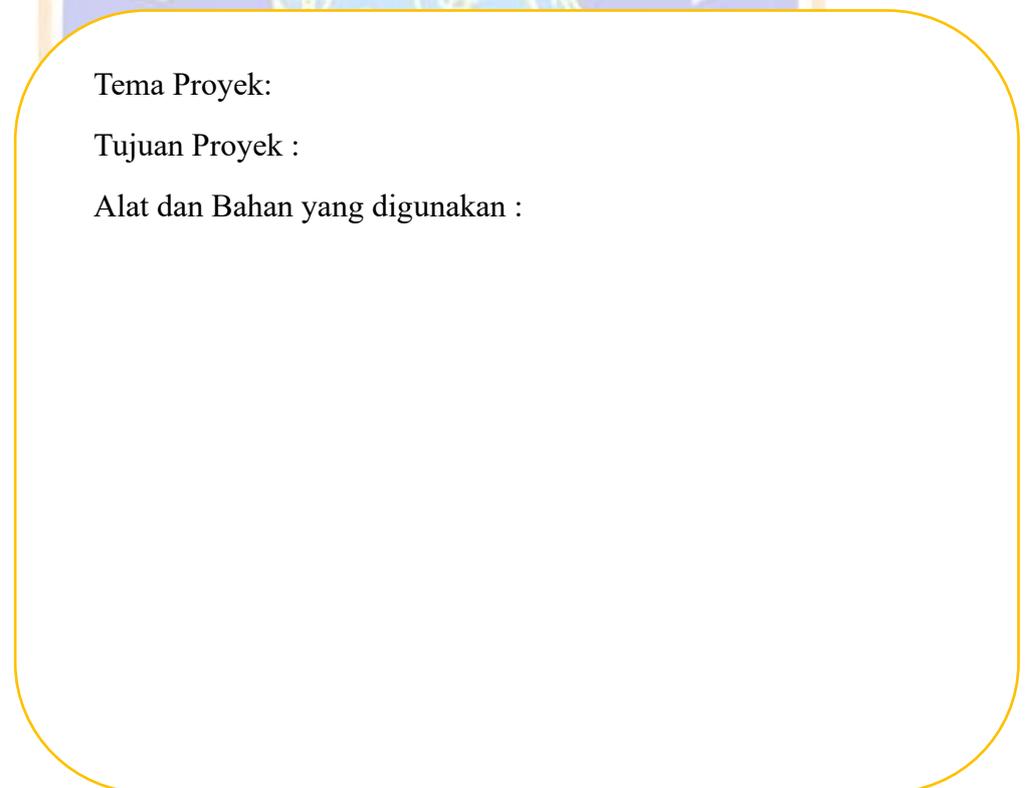
**b. Mendesain Perencanaan Proyek Kearifan Lokal Subak**

Guru akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 7-8 orang. Silahkan berkolaborasi bersama teman kelompokmu dengan baik!

Tema Proyek:

Tujuan Proyek :

Alat dan Bahan yang digunakan :



Tuliskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam membuat video ekosistem

**c. Menyusun Jadwal**

Buatlah Jadwal Pelaksanaan Proyek sesuai dengan Rancangan Proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat

**d. Memonitor Kemajuan Proyek**

Silahkan presentasikan hasil proyek mu kedepan kelas dengan menarik!

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Dokumentasi

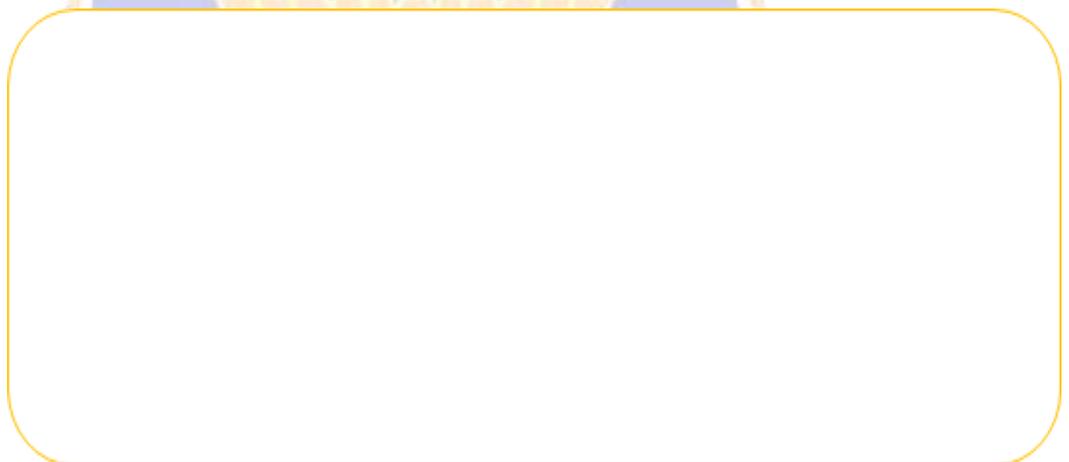
**e. Menguji Proses dan Hasil Belajar**

Silahkan presentasikan hasil proyekmu ke depan kelas dengan menarik!

**f. Melakukan Evaluasi Pengalaman**

Coba ingat kembali proses pembuatan proyek video ekosistem yang telah kamu kerjakan. Menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompok mu?

Masing-masing anggota kelompok wajib menuliskannya pada kotak di bawah ini!



## Lampiran 2. Instrumen dan Rubrik Penilaian

### 1. Penilaian Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Sikap	Indikator
1	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
2	Jujur	Menyampaikan hasil pekerjaan berdasarkan usaha sendiri, tanpa menyalin dari teman atau sumber lain tanpa izin.
3	Bekerja sama	Bekerja sama dengan anggota kelompok
4	Bertanggung jawab	Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang ekosistem dan lingkungan
5	Kritis	Mengajukan pertanyaan yang mendalam saat berdiskusi atau mengamati fenomena. Mampu membedakan fakta dan opini dalam teks atau informasi yang dibaca.

- d. Instrumen : Terlampir

### 2. Pengetahuan

#### - Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian : *Gform*
- b. Bentuk Instrumen : Soal pilihan ganda
- c. Jenis : Kuis

No	Indikator	No Soal
1		
2		
3		
4		

- d. Instrumen : Terlampir

- **Keterampilan Berpikir Kreatif**

- a. Teknik Penilaian : *Gform*
- b. Bentuk Instrumen : Soal Esai
- c. Jenis : Kuis

No	Indikator	No Soal
1		
2		
3		
4		

- d. Instrumen : Terlampir

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Portofolio
- c. Jenis : Kuis

No	Aspek Penilaian	Butir Instrumen
1	Hasil proyek	
2	Laporan proyek	
3	Presentasi hasil proyek dan laporan proyek	

- 4. Instrumen : Terlampir

**LEMBAR OBSERVASI**

**PENILAIAN SIKAP PESERTA DIDIK**

**Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah**

No	Nama Peserta Didik	Aspek				Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							
N.							

### Pedoman Observasi Penilaian Sikap

No	Aspek	Kriteria	Rentangan Skor				
			1	2	3	4	5
1	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber					
2	Jujur	Menyampaikan hasil pekerjaan berdasarkan usaha sendiri, tanpa menyalin dari teman atau sumber lain tanpa izin.					
3	Kerjasama	Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok					
4	Tanggung jawab	Mampu bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang ekosistem dan lingkungan					
5	Kritis	Mengajukan pertanyaan yang mendalam saat berdiskusi atau mengamati fenomena. Mampu membedakan fakta dan opini dalam teks atau informasi yang dibaca.					

**Keterangan :**

- 5 = sangat baik/sangat sering
- 4 = baik/sering
- 3 = cukup
- 2 = kurang/jarang
- 1 = sangat kurang/sangat jarang

**Keterangan :**

- Skor Maksimal : 25

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

- Nilai sikap ilmiah dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:  
 A = Sangat Baik = 89-100                      C = Cukup = 65-76  
 B = Baik = 77-88                                      D = Kurang = <65

**LEMBAR OBSERVASI**  
**PENILAIAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK**

No	Nama Peserta Didik	Aspek			Skor	Nilai	Huruf
		1	2	3			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Dst							

**Catatan :**

- (1) Hasil Proyek
- (2) Laporan Proyek
- (3) Presentasi Hasil Proyek dan Laporan Proyek

## PEDOMAN PENSKORAN HASIL PROYEK

No	Tahapan	Skor (1-3)
1	Tahap perencanaan bahan	
2	Tahap proses pembuatan a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik pengolagan c. K3 (keselamatan kerja, keamanan, dan kebersihan)	
3	Tahap akhir (hasil produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
	Total Skor	

### Catatan :

\*) skor diberikan dengan rentang 1 sampai dengan 3, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi skornya

Setelah proyek selesai guru dapat melakukan penilaian menggunakan rubrik penilaian proyek. Peserta didik melakukan presentasi hasil proyek, mengevaluasi hasil proyek, dan memperbaiki, sehingga ditemukan suatu temuan baru unruk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap awal

## PEDOMAN PENSKORAN LAPORAN PROYEK

No	Aspek	Skor dan Kriteria		
		3	2	1
1	Sistematika laporan (sesuai dengan format LKPD)	Laporan lengkap dan terorganisir dengan baik	Laporan lengkap dan tidak terorganisir dengan baik	Laporan tidak lengkap dan tidak terorganisir dengan baik
2	Tata tulis	Tata tulis benar dan menggunakan bahasa yang benar dan baku	Salah satunya, tata tulis tidak benar atau menggunakan bahasa tidak benar dan tidak baku	Tata tulis tidak benar, dan bahasa tidak benar dan tidak baku
3	Prinsip kerja	Prinsip kerja lengkap dan sesuai dengan	Prinsip kerja kurang lengkap dan kurang	Prinsip kerja tidak lengkap dan sesuai

		konsep ekosistem	sesuai dengan konsep ekosistem	dengan konsep ekosistem
4	Ketepatan waktu	Laporan dikumpulkan tepat waktu atau sebelum batas waktu	Laporan dikumpulkan melebihi 1 hari setelah batas waktu	Laporan dikumpulkan setelah melebihi 2 hari

### PEDOMAN PENSKORAN PRESENTASI

No	Aspek	Skor dan Kriteria		
		3	2	1
1	Komunikasi	Komunikasi lancar dan baik	Komunikasi sedang	Tidak ada komunikasi
2	Sistematika penyampaian	Penyampaian sistematis	Penyampaian kurang sistematis	Penyampaian tidak sistematis
3	Wawasan	Wawasan luas	Wawasan sedang	Wawasan kurang
4	Keberanian	Keberanian baik	Keberanian sedang	Tidak ada keberanian
	Antusiasme	Antusias	Kurang antusias	Tidak antusias
	Penampilan	Penampilan baik	Penampilan cukup	Penampilan kurang baik

#### Keterangan :

- Skor maksimal : 48
- $Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimum} \times 100$
- Nilai pengetahuan dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:
 

A = Sangat Baik = 89-100	C = Cukup = 65-76
B = Baik = 77-88	D = Kurang = <65

## Instrumen penilaian pengetahuan

- A. Satuan Pendidikan : SMP Negeri 14 Denpasar**  
**Mata Pelajaran : IPA**  
**Kelas/Semester : VII/Genap**  
**Pokok Bahasan : Ekosistem**  
**Alokasi Waktu : 30 menit**

### Pertemuan I:

No	Soal	Ranah Kognitif	Benar (1)	Salah (0)
1	<p>Perhatikan data berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Es meleleh ketika dipanaskan</li><li>2) Burung bertelur untuk melestarikan keturunannya</li><li>3) Pelangi terbentuk karena pembiasan cahaya yang diakibatkan oleh cahaya matahari</li><li>4) Daun putri malu mengatup ketika disentuh</li></ol> <p>Data yang menunjukkan gejala alam biotik adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. 1 dan 2</li><li>b. 1 dan 3</li><li>c. 2 dan 3</li><li>d. 2 dan 4</li></ol> <p>Jawaban: D</p>	C1		
2	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah...</p>	C2		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Individu belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>b. Spesies belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>c. Populasi belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>d. Komunitas belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> </ul> <p>Jawaban: C</p>			
3	<p><i>Mapag Toya</i> atau prosesi pencarian air suci merupakan salah satu tradisi di Bali yang bertujuan untuk menjaga kelestarian air di Bali. Ritual ini dilakukan di sumber air. Hal tersebut dilakukan bertujuan agar ladang sawah di Bali selalu dialiri air yang bersih dan memberikan penghidupan bagi seluruh makhluk hidup di sekitar sawah. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang benar adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan ritual untuk mengusir hama</li> <li>b. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan salah satu upacara petani Bali untuk menjaga kelestarian ekosistem tanah.</li> <li>c. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan salah satu upacara petani Bali untuk untuk memohon air agar tetap mengalir di sawah.</li> <li>d. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan upacara yang dilakukan petani untuk memohon kesuburan sawah</li> </ul> <p>Jawaban: C</p>	C5		
4	<p>Perhatikan gambar berikut ini</p>  <p>Terputusnya rantai makanan mengakibatkan keseimbangan antara tingkat trofik serta populasi dalam ekosistem akan menjadi tidak terkendali dan memicu terjadinya kepunahan spesies tertentu. Berdasarkan gambar diatas, Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I populasinya berkurang....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Belalang semakin banyak karena ketersediaan makanan melimpah</li> <li>b. Burung elang menjadi berkurang karena</li> </ul>	C4		

	<p>ketersediaan makanan terbatas</p> <p>c. Katak populasinya berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas</p> <p>d. Populasi ular meningkat karena sumber makanan melimpah</p> <p>Jawaban: C</p>			
5	<p>Penggunaan pestisida di sawah merupakan hal yang sering digunakan dalam kegiatan bertani. Penggunaan pestisida bertujuan untuk menjaga tanaman padi agar tidak terserang hama. Namun, penggunaan pestisida dapat mengganggu kesuburan tanah. Upaya apa yang dilakukan agar hal tersebut dapat teratasi...</p> <p>a. Menggunakan pestisida secukupnya agar tidak merusak sawah</p> <p>b. Menurunkan konsentrasi pestisida agar aman digunakan</p> <p>c. Menggunakan pupuk agar tanah kembali subur</p> <p>d. Memelihara predator hama tanaman</p> <p>Jawaban: D</p>	C4		
6	<p>Perhatikan data rantai makanan berikut</p> <p>Jagung – ulat – katak – ular – elang</p> <p>Apabila dilakukan perburuan besar-besaran pada katak, dampak yang terjadi adalah....</p> <p>a. Elang akan semakin banyak karena populasi makanan elang meningkat</p> <p>b. Banyak petani jagung yang merugi akibat populasi ulat tidak terkendali</p> <p>c. Produksi jagung meningkat karena hama jagung berkurang</p> <p>d. Populasi ulat semakin seimbang dan terkendali</p> <p>Jawaban: B</p>	C4		
7	<p>Di Bali, setiap kegiatan dilandaskan dengan kepercayaan kepada Yang Maha Kuasa, sebagai bentuk sembah bakti dibangunlah yang bernama “<i>pura ulun swi</i>” atau “<i>pura ulun carik</i>” yang merupakan sebuah tempat pemujaan dewa-dewi kesuburan di sawah untuk memohon agar sawah selalu dilimpahi kesuburan dan menghasilkan bahan pangan yang melimpah. Selain sebagai sembah bakti, “<i>pura ulun swi</i>” merupakan salah satu upaya petani</p>	C5		

	<p>Bali untuk menjaga komponen biotik dan abiotik di sawah. Berikut ini, merupakan salah satu bentuk pelestarian komponen abiotik di sawah adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menjaga kebersihan air yang mengalir di sawah</li> <li>Menjaga populasi rumput sebagai sumber makanan bagi belalang dan ulat sawah</li> <li>Menghindari menggunakan pupuk kimia yang mengganggu mikroorganisme tanah</li> <li>Melakukan penggiliran tanaman untuk pengendalian hama</li> </ol> <p>Jawaban: A</p>			
8	<p>Eceng gondok merupakan tanaman air yang berperan sebagai produsen pada ekosistem air tawar. Pada kondisi tertentu pertumbuhan tanaman ini menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai sehingga dapat menyebabkan berkurangnya O<sub>2</sub> di bawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Di bawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan O<sub>2</sub> ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai</li> <li>Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas</li> <li>Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok</li> <li>Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak lagi mengganggu perairan terutama ikannya</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C5		
9	<p>Diperoleh hasil penelitian suatu lokasi sebagai berikut!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banyak sawah dijadikan lahan untuk pembangunan rumah</li> <li>- <i>Telabah</i> atau saluran air diblock dan terdapat banyak sampah</li> <li>- Banyak sawah yang terasir perumahan warga</li> <li>- Banyak warga membakar sampah</li> <li>- Sampah dibuang di sembarang tempat</li> <li>- Jumlah pepohonan sedikit</li> </ul> <p>Berdasarkan hasil tersebut, dampak yang paling mungkin bagi lingkungan yang dihasilkan dari keadaan tersebut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Banyak hewan kehilangan ekosistemnya karena pembangunan yang tidak terkendali</li> </ol>	C4		

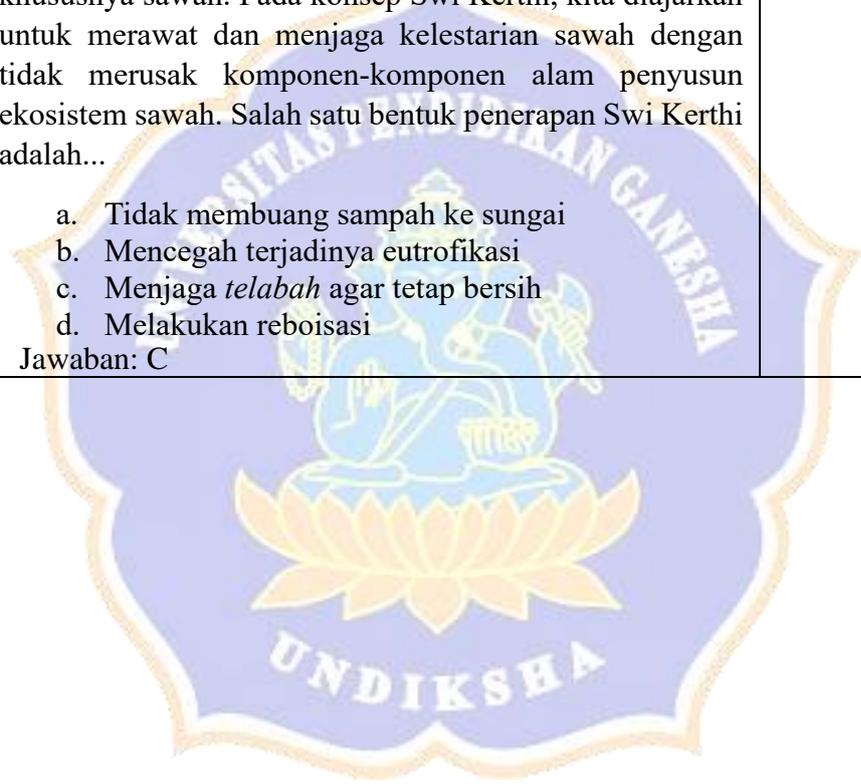
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Asap pembakaran akan menyebabkan penyakit gangguan pernapasan bagi penduduk sekitar</li> <li>c. Sampah pada saluran air dapat menjadi sarang penyakit yang menyerang manusia</li> <li>d. Menurunnya kualitas tanah di sekitar perumahan</li> </ul> <p>Jawaban: A</p>			
10	<p>Dua orang petani sedang membajak sawah yang berbeda. Petani A membajak sawah menggunakan kerbau, petani B membajak sawah menggunakan mesin. Menurut kalian, sawah mana yang menghasilkan lahan yang lebih subur?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang lebih ramah lingkungan tidak menggunakan bahan bakar</li> <li>b. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin yang lebih cepat menggemburkan tanah</li> <li>c. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang jangkauannya dalam membalikkan tanah lebih luas</li> <li>d. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin sehingga proses membajaknya lebih cepat dan menjaga unsur hara tanah</li> </ul> <p>Jawaban: C</p>	C4		
11	<p>Pernyataan berikut merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang mempengaruhi komponen abiotik adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. cahaya matahari berperan dalam pertumbuhan tanaman</li> <li>b. cahaya matahari mempengaruhi suhu udara</li> <li>c. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah</li> <li>d. kadar air mempengaruhi kelembaban udara</li> </ul> <p>Jawaban: C</p>	C2		
12	<p>Sistem subak merupakan suatu organisasi di Bali yang mengatur pembagian pengairan air di sawah. Sebagai organisasi, subak memiliki beberapa nilai-nilai luhur yang digunakan untuk menjaga ekosistem sawah dengan baik, yaitu <i>Tri Hita Karana</i>. Salah satu upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga sawah dengan konsep <i>parahyangan</i> yaitu membangun Pura Ulun Swi di tengah sawah sebagai salah satu “penjaga” sawah. Salah satu praktek konsep <i>parahyangan</i> yang dilakukan adalah upacara tumpek wariga. Saat upacara tumpek wariga petani berdoa dan memberi penghormatan bagi seluruh tumbuh-tumbuhan di sawah. Menurut kalian, bagaimana</p>	C6		

	<p>hubungan antara upacara tumpek wariga dengan ekosistem tanaman padi di sawah?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya simbolisasi petani dalam menjaga hubungan dengan Tuhan</li> <li>Tumpek wariga dilaksanakan sebagai salah satu bentuk pelestarian alam yang dilakukan secara spiritual</li> <li>Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya dilakukan untuk melanjutkan pelestarian budaya yang ada dalam organisasi subak</li> <li>Tumpek wariga merupakan salah satu konsep parahyangan yang hanya dilakukan oleh petani</li> </ol> <p>Jawaban: B</p>			
13	<p>Jika dalam sebuah “<i>telabah</i>” atau irigasi kita jumpai makhluk hidup berupa belut, ikan sepat, ikan gabus, dan beberapa tumbuhan air yakni teratai dan lumut. Kemudian mereka berinteraksi dengan lingkungan <i>telabah</i> maka <i>telabah</i> membentuk...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Populasi</li> <li>Komunitas</li> <li>Individu</li> <li>Ekosistem</li> </ol> <p>Jawaban: D</p>	C2		
14	<p>Gambar berikut merupakan gambar interaksi antara rusa, singa, dan cheetah di sebuah savana.</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, interaksi yang benar antara hewan yang ada di alam adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kompetisi antara jaguar dengan singa</li> <li>Predasi antara jaguar dengan singa</li> <li>Kompetisi antara rusa dengan singa</li> <li>Netralisme antara rusa dengan jaguar</li> </ol> <p>Jawaban: A</p>	C2		

15	<p>Tikus merupakan salah satu hama yang dapat mengancam keberlangsungan hidup tanaman padi di sawah. Tidak jarang tikus ini menjadi salah satu penyebab gagal panen. Di Bali sendiri, terdapat salah satu ritual yaitu “<i>nangluk merana</i>” atau “<i>ngaben bikul</i>”. Ritual tersebut bertujuan untuk membantu petani dalam mengendalikan hama tikus agar tidak menyerang padi-padi yang akan siap panen. Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan dampak yang akan muncul apabila tikus dimusnahkan secara besar-besaran adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>padi akan dipanen lebih cepat</li> <li>populasi predator akan menurun karena kehilangan sumber makanan</li> <li>jumlah penggunaan pestisida menurun</li> <li>keseimbangan populasi terjaga karena tidak ada yang merusak padi</li> </ol> <p>Jawaban: B</p>	C4		
16	<p>Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk di daerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif, yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan solusi apa yang tepat untuk mengurangi dampak negatif tersebut ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membuka lahan baru sebagai tempat tinggal penduduk</li> <li>Memanfaatkan lahan pertanian</li> <li>Menekan pertumbuhan penduduk</li> <li>Peningkatan interaksi antara makhluk hidup</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C5		
17	<p>Perhatikan kelompok organisme berikut!</p> <p>Kelompok I: bangau, kelelawar, kupu-kupu  Kelompok II: harimau, singa, buaya  Kelompok III: rumput, tumbuhan berbunga, tanaman buah  Kelompok IV: serigala, anjing, ular</p> <p>Urutan yang benar mengenai tingkat trofik adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I,II,III,IV</li> <li>II,I,III,IV</li> <li>III,I,IV,II</li> <li>III,II,I,IV</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C3		

18	<p>Aktivitas manusia terhadap lingkungan ada yang berdampak positif maupun negatif. Berikut ini beberapa dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Meningkatnya kesuburan tanah</li> <li>2) Terbunuhnya organisme non target</li> <li>3) Terjadinya resistensi hama</li> <li>4) Menghasilkan residu pada hasil panen</li> <li>5) Meningkatnya keanekaragaman flora dan fauna tertentu</li> </ol> <p>Dalam sistem subak Bali, dikenal konsep palemahan yaitu membentuk hubungan baik manusia dengan alam. Dalam proses bercocok tanam, sebagai bentuk menjaga alam petani biasanya menggunakan pestisida organik untuk membunuh hama. Namun, masih banyak petani yang tidak sadar akan makna palemahan yang dapat menyelamatkan alam sehingga banyak yang masih menggunakan pestisida kimia. Menurut kalian, dampak penggunaan pestisida kimia dalam pertanian menurut aktivitas manusia di atas....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1, 2, dan 3</li> <li>b. 1, 3, dan 5</li> <li>c. 2, 3, dan 4</li> <li>d. 2, 4, dan 5</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C2		
19	<p>Bali merupakan provinsi yang terkenal akan adat dan budayanya. Di Bali sendiri terdapat sebuah kearifan lokal yang telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan dunia, yaitu Subak Jatiluwih. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan. Keunikan tersebut terletak pada struktur sawah yang berbentuk terasering, seperti pada gambar berikut.</p> 	C4		

	<p>Berdasarkan gambar tersebut, sawah pada dataran miring sangat baik jika dibuat secara terasering karena ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>terasering membantu mencegah erosi tanah dan mempertahankan kesuburan tanah.</li> <li>terasering memudahkan pengaturan pengairan dan meningkatkan hasil panen.</li> <li>terasering memungkinkan pemanfaatan lahan miring yang sebelumnya tidak produktif.</li> <li>terasering menciptakan pemandangan yang indah dan berpotensi sebagai objek wisata.</li> </ol> <p>Jawaban: A</p>			
20	<p>Swi Kerthi merupakan salah satu bagian dari Sad Kerthi yang merupakan ajaran untuk menjaga kelestarian alam khususnya sawah. Pada konsep Swi Kerthi, kita diajarkan untuk merawat dan menjaga kelestarian sawah dengan tidak merusak komponen-komponen alam penyusun ekosistem sawah. Salah satu bentuk penerapan Swi Kerthi adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak membuang sampah ke sungai</li> <li>Mencegah terjadinya eutrofikasi</li> <li>Menjaga <i>telabah</i> agar tetap bersih</li> <li>Melakukan reboisasi</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C2		



## Pertemuan II

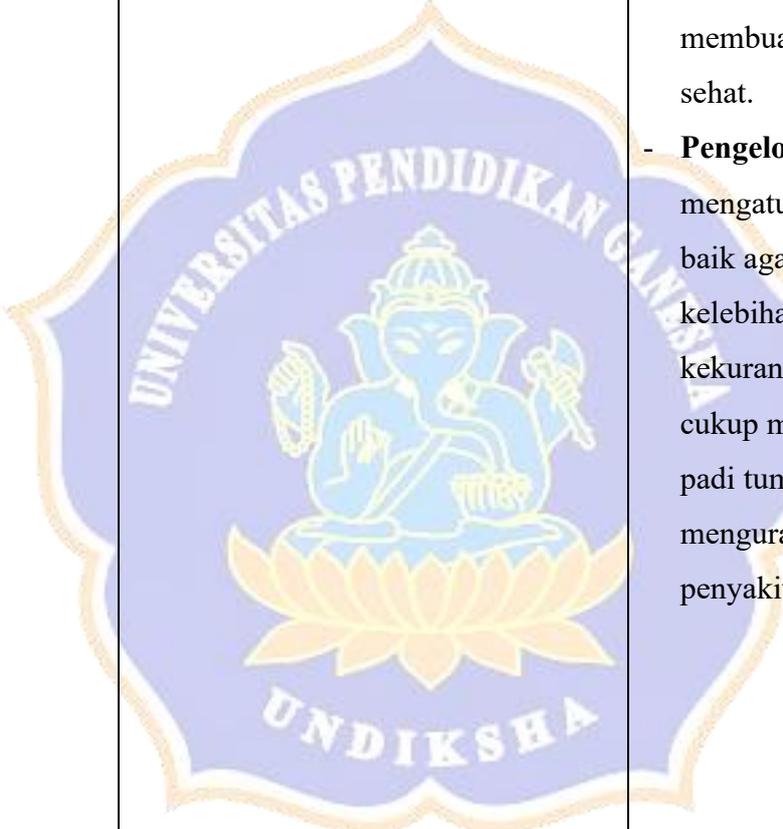
Waktu: 30 Menit

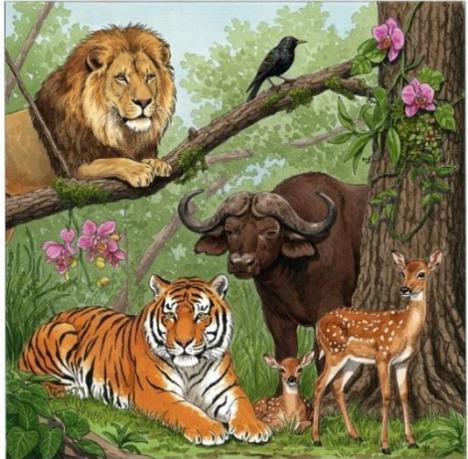
Materi : Ekosistem

No	Jenis kemampuan berpikir kreatif	Soal	Jawaban
1	Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	<p>Memasuki musim hujan, banyak petani mulai menanam padi karena persediaan air melimpah untuk mengairi sawah. Saat menanam padi banyak tantangan yang dialami petani, salah satunya yaitu serangan hama. Jika kalian adalah seorang petani dan padi kalian sedang diserang hama wereng coklat, maka bagaimana cara kalian untuk mengatasi hama ini tanpa menggunakan pestisida kimia? Berikan beberapa cara dan jelaskan alasan tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menggunakan pestisida alami, seperti daun sirsak, bawang putih, dan cabai karena pestisida alami tidak akan mematiakan mikroorganisme yang berada disekitar tanaman</li><li>- Mengatasi tanaman gulma tempat tumbuh dan berkembangnya hama wereng serta untuk memusnahkan tempat berkembangnya hama wereng dilakukan dengan memelihara predator dari hama wereng, seperti capung, laba-laba, dan kumbang yang dapat memakan hama wereng yang</li></ul>

			<p>menginfeksi tanaman padi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga ekosistem sawah agar dapat mengendalikan populasi predator hama wereng coklat.</li> <li>- Menggilir jenis tanaman yang ditanam, untuk mengganggu populasi wereng coklat.</li> </ul>
2		<p>Sebagai hama yang sangat meresahkan, tikus merupakan salah satu hama yang sering menyerang sawah petani dan memakan padi yang hampir siap panen. Dengan adanya serangan hama tikus ini, banyak petani terancam gagal panen. Sebagai petani modern, jelaskan beberapa cara untuk membasmi tikus tanpa menggunakan bahan kimia yang berbahaya!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengendalian tikus dapat dengan menggunakan tumbuhan-tumbuhan yang memiliki aroma kuat seperti cabai, serai, pandan, kayu putih, bawang putih, dan bunga lavender</li> <li>- Menjaga ekosistem di sawah dengan tidak menangkap predator tikus sawah, yaitu ular, biawak, burung elang, kucing, dan burung hantu. Hewan-hewan tersebut akan memangsa tikus, sehingga dapat mengendalikan populasi tikus sawah.</li> </ul>

3		<p>Sawah adalah ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia, sawah merupakan sumber pangan utama, terutama beras. Selain itu, sawah juga merupakan habitat bagi berbagai macam makhluk hidup, seperti ikan, burung, serangga, dan mikroorganisme. Ekosistem sawah saat ini sedang terancam oleh berbagai faktor, seperti penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, perubahan iklim, dan konversi lahan sawah menjadi pemukiman atau industri. Hal ini menyebabkan penurunan produktivitas sawah, hilangnya keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan. Menurut mu, bagaimana cara melestarikan ekosistem sawah agar tidak rusak?</p>	<p>Cara menjaga ekosistem sawah agar tetap lestari, yaitu dengan berbagai cara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rotasi Tanaman:</b> melakukan penanam dengan jenis tumbuhan yang berbeda seperti kedelai atau jagung yang dapat menyuburkan tanah dan mengurangi hama penyakit.</li> <li>- <b>Tumpang Sari:</b> merupakan proses menanam padi yang disandingkan dengan tanaman/hewan lain yang saling menguntungkan, misalnya padi dengan ikan atau bebek. Hal ini bisa menambah hasil panen dan mengurangi penggunaan pupuk kimia</li> <li>- <b>Pengendalian Hama Alami:</b> memanfaatkan musuh (predator) alami hama, seperti burung hantu untuk mengendalikan tikus</li> </ul>
---	--	--	---

			<p>atau laba-laba untuk mengendalikan wereng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Menggunakan Pupuk Organik:</b> menggunakan pupuk kandang, kompos, atau pupuk hijau untuk menyuburkan tanah. Pupuk organik lebih ramah lingkungan dan membuat tanah menjadi sehat.</li> <li>- <b>Pengelolaan Air:</b> mengatur irigasi yang baik agar tanah tidak kelebihan atau kekurangan air. Air yang cukup membuat tanaman padi tumbuh subur dan mengurangi risiko penyakit.</li> </ul>
--	--	---	---

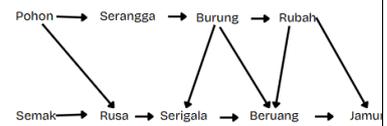
<p>4</p>	<p>Berpikir luwes (<i>flexibility</i>)</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar ekosistem tersebut, kelompokkanlah yang termasuk komponen biotik dan abiotik!</p>	<p>Komponen biotik: rusa, katak, ikan, burung elang, tanaman paku, rumput, teratai, kura-kura, pohon, bunga</p> <p>Komponen abiotik: air, tanah, angin, cahaya matahari, batu.</p>
<p>5</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, sebutkan dan jelaskan interaksi apa saja yang dapat terbentuk pada keadaan tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan Rusa memiliki interaksi predasi, karena rusa merupakan mangsa dari singa</li> <li>- Harimau dan kerbau memiliki interaksi predasi, karena kerbau merupakan mangsa dari harimau</li> <li>- Harimau dan singa memiliki interaksi kompetisi, karena harimau dan singa hewan karnivora dan saling bersaing untuk memperoleh makanan</li> <li>- Kerbau dan burung jalak memiliki interaksi simbiosis mutualisme, karena burung jalak akan</li> </ul>	

			<p>memakan kutu kerbau sebagai makanan, sedangkan kerbau akan merasa terbantu karena mengurangi kutu yang mengganggu kerbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohon dan bunga anggrek memiliki interaksi simbiosis komensalisme, karena bunga anggrek dapat tumbuh dipohon tanpa merugikan pohon</li> <li>- Rusa dan kerbau memiliki interaksi simbiosis kompetisi karena bersaing memperoleh sumber makanan yaitu air dan rumput.</li> </ul>
6		<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, tunjukkanlah hewan-hewan yang memiliki pola interaksi predasi dan kompetisi!</p>	<p>Pola Interaksi predasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan zebra</li> <li>- Cheetah dan jerapah</li> <li>- Singa dan gajah</li> <li>- Cheetah dan Zebra</li> <li>- Singa dan Jerapah</li> </ul> <p>Pola interaksi kompetisi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan cheetah</li> <li>- Badak dan zebra</li> <li>- Jerapah dan gajah</li> <li>- Badak dan gajah</li> </ul>

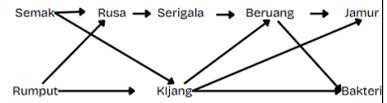
7	<p>Berpikir asli (<i>originality</i>)</p>	<p>Berikut ini adalah data jenis-jenis makhluk hidup yang ada di sawah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padi</li> <li>- Rumput</li> <li>- Ular</li> <li>- Tikus</li> <li>- Burung pemakan biji</li> <li>- Belut</li> <li>- Burung pemakan daging</li> <li>- Ikan</li> <li>- Katak</li> <li>- Cacing</li> <li>- Serangga</li> <li>- Belalang</li> </ul> <p>Berdasarkan data hewan dan tumbuhan diatas, bentuklah beberapa rantai makanan beserta tuliskan peran dari masing-masing makhluk hidup dalam rantai makanan tersebut!</p>	<p>Padi/rumput (produsen) – Belalang/serangga (konsumen I) – Katak (konsumen II) - Ular (konsumen III)</p> <p>Padi (produsen) – burung pemakan biji (konsumen I) – burung pemakan daging (konsumen II) – cacing (dekomposer)</p> <p>Rumput (produsen) – tikus (konsumen I) – ular (konsumen II) – serangga (dekomposer)</p> <p>Rumput (produsen) – belalang (konsumen I) – tikus (konsumen II) – cacing (dekomposer)</p> <p>Padi (produsen) – tikus (konsumen I) – burung pemakan daging (konsumen II) – serangga (dekomposer)</p>
8		<p>Di sebuah hutan terdapat berbagai jenis makhluk hidup, antara lain:</p>	<p>Variasi 1:</p>

Tumbuhan: pohon, rumput, semak  
 Hewan: rusa, kijang, beruang, serigala, rubah, burung, serangga  
 Dekomposer: jamur, bakteri

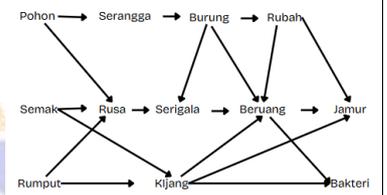
Buatlah bagan jaring-jaring makanan yang menggambarkan interaksi antar makhluk hidup di hutan tersebut.



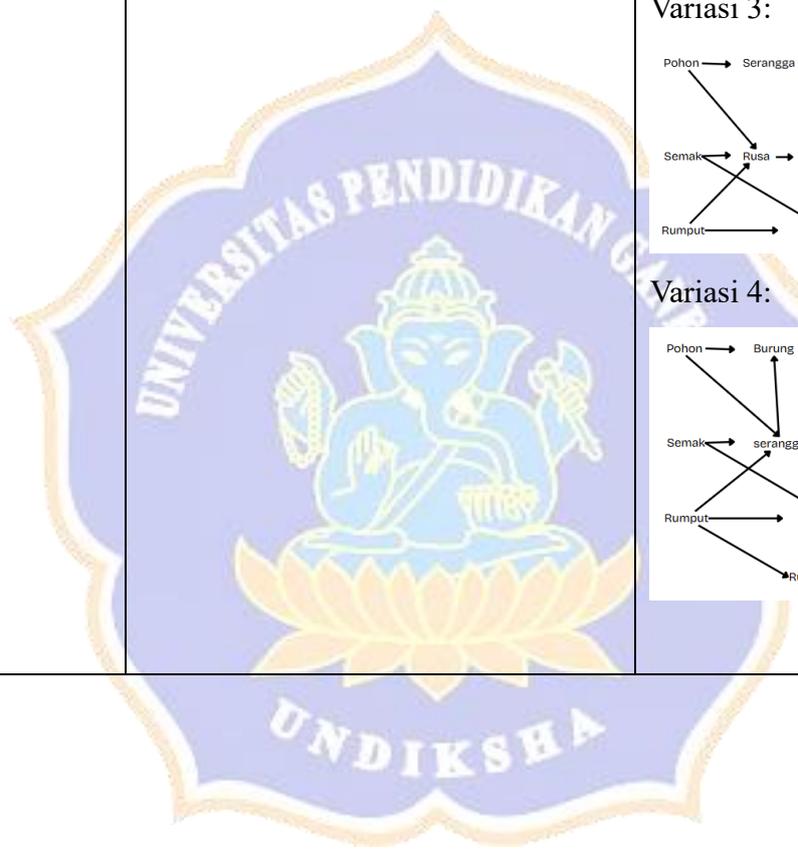
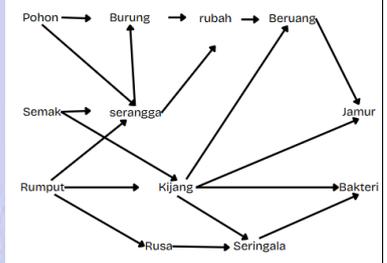
Variasi 2:



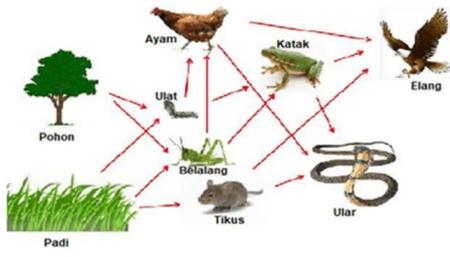
Variasi 3:



Variasi 4:



9	Berpikir rinci ( <i>elaboration</i> )	Jika kamu adalah seorang petani modern yang ingin memiliki sawah yang produktif, maka bagaimana cara menjaga ekosistem sawah agar tetap seimbang?	<p>Sebagai petani modern saya akan menjaga ekosistem sawah dengan cara tidak menggunakan pestisida namun menggunakan cara alami untuk mengendalikan hama untuk tetap menjaga unsur hara tanah tetap subur dengan cara memelihara predator hama dan merotasi tanaman sawah untuk mengganggu siklus hidup hama dan penyakit. Memilih menggunakan pupuk kompos alami dan pupuk hijau untuk memperkaya unsur hara dalam tanah tanpa merusak komponen tanah dan tidak mencemari air. Selain itu, saya akan menjaga habitat dari makhluk hidup lain dengan cara menjaga perairan agar tetap bersih sehingga ekosistem air tidak terganggu.</p>
---	--	---	--

10		<p>Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!</p>  <p>Gambar Jaring-jaring makanan di ekosistem sawah</p> <p>Jelaskanlah apa yang akan terjadi pada populasi tanaman padi jika populasi burung elang semakin berkurang karena terus diburu oleh manusia dan implikasinya pada ekosistem!</p>	<p>Ketika burung elang semakin berkurang karena sering diburu oleh manusia, maka populasi tikus akan semakin bertambah. Semakin banyak tikus akan menjadi hama yang dapat memakan habis tanaman padi. Akibatnya tanaman padi akan rusak dan habis dimakan oleh tikus, sehingga ekosistem tidak seimbang, akibat populasi tikus bertambah dan populasi padi berkurang.</p>
----	--	--	---

**Rubrik penilaian : pertemuan I**

**Kunci Jawaban**

No	Jawab	No.	Jawab
1	D	11	C
2	C	12	B
3	C	13	D
4	C	14	A
5	D	15	B
6	B	16	C
7	A	17	C
8	C	18	C
9	A	19	A
10	C	20	C

**Rubrik penilaian : pertemuan II**

No. Soal	Kriteria Skor Jawaban Butir Soal			
	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
2	Siswa dapat memberikan 1 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 1 predator tikus	Siswa dapat memberikan 2 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 2 predator tikus	Siswa dapat memberikan 3 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 3 predator tikus	Siswa dapat memberikan 4 atau lebih alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 4 atau lebih predator tikus
3	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
4	Siswa dapat menyebutkan 1 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 2 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 3 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih contoh komponen biotik dan abiotik
5	Siswa dapat menyebutkan 1 variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 2 variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 3 variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar
6	Siswa dapat menyebutkan 1 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 2 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 3 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih variasi hewan predasi dan kompetisi

				berdasarkan gambar
7	Siswa menyusun rantai makanan dengan susunan yang umum	Siswa menyusun rantai makanan dengan sedikit modifikasi	Siswa menyusun rantai makanan dengan modifikasi yang baru	Siswa dapat menyusun rantai makanan dengan susunan yang baru dan tidak biasa (unik)
8	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan secara umum	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan secara umum menggunakan 2 produsen dan tanda arah panah yang sedikit bervariasi	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dengan menggunakan 3 produsen dan tanda arah panah yang bervariasi	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dengan menggunakan 3 produsen, tanda panah bervariasi dan menciptakan jalur baru
9	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci
10	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci

$$\text{Perhitungan Nilai} = \frac{\text{Total skor diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

**Pedoman Penilaian:**

1. Skor jawaban benar = 1 dan skor jawaban salah = 0
2. Skor maksimal = 1 x 10 = 10
3.  $Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimum} \times 100$
4. Nilai pengetahuan dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:
 

A = Sangat Baik = 89-100	C = Cukup = 65-76
B = Baik = 77-88	D = Kurang = <65

**Kisi-kisi soal :****Pertemuan I : Soal pilihan ganda**

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pada akhir fase D, siswa mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan	Disajikan beberapa pilihan, siswa dapat menentukan komponen biotik dan abiotik dengan tepat.	1	1
	Disajikan gambar hewan, siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi pada gambar hewan tersebut.	2	1
	Disajikan pernyataan tentang tradisi pelestarian ekosistem, siswa mampu menyimpulkan pernyataan yang tepat dari pernyataan tersebut	3	1
	Disajikan gambar dan bagan tentang rantai makanan, siswa mampu menganalisis dampak dari terputusnya suatu ekosistem.	4,6	2
	Disajikan suatu kelompok makhluk hidup, siswa dapat mengurutkan tingkatan rantai makanan makhluk hidup	17	1
	Siswa dapat menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem.	5, 20	2
	Siswa menilai upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem	7, 8, 16	3
	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut.	9, 10, 15, 18, 19	5
	Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami dan menyusun hubungan antar komponen ekosistem	11, 12	2

	Siswa dapat mengidentifikasi kelompok organisasi kehidupan makhluk hidup dan interaksinya	13, 14	2
<b>Jumlah</b>			20

### Pertemuan II : Soal Essay

<b>Komponen Berpikir Kreatif</b>	<b>Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kreatif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan.</li> <li>• Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>• Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	1, 2, 3	3
Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan gagasan-gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>• Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>• Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> </ul>	4, 5, 6	3
Berpikir asli ( <i>Originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>• Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur</li> </ul>	7, 8	2
Berpikir rinci ( <i>Elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan-gagasan atau produk.</li> <li>• Menambah atau memerinci detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi menjadi lebih menarik</li> </ul>	9, 10	2
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>

## **E. PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

### **a. Pengayaan**

Pengayaan diberikan kepada siswa yang telah melampaui nilai ketuntasan minimal, berupa lembar kerja peserta didik yang berisi tentang analisis keanekaragaman hayati dalam suatu ekosistem

### **b. Remedial**

Remedial diberikan kepada siswa yang belum mencapai nilai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik terstruktur yang menuntun pemahaman siswa mengenai ekosistem dan lingkungan

## **III. LAMPIRAN**

### **PROGRAM PENGAYAAN :**

Selamat kalian sudah memenuhi kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran dalam materi ekosistem dan lingkungan. Mari kembangkan kemampuan analisis kalian dan jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Analisislah apa sajakah perbedaan dari karakteristik fauna di Indonesia bagian barat dengan fauna di Indonesia bagian timur?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### IV. PROGRAM REMEDIAL

Jangan berkecil hati ya jika kalian belum mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran. Hal ini berarti kalian harus belajar kembali untuk menstruktur pemahamankalian tentang ekosistem dan lingkungan secara bertahap. Ayo bersama melalui menjawab pertanyaan berikut kalian pasti bisa mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran.

1. Apakah yang dimaksud dengan ekosistem?

Jawab :

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

2. Apa saja jenis-jenis dari ekosistem yang kalian ketahui?

Jawab :

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

3. Bagaimanakah proses aliran energi yang terjadi pada suatu makhluk hidup?

Jawab :

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

4. Bagaimana proses daur biogeokimia?

Jawab :

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

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

5. Jelaskan perbedaan antara habitat, ekosistem dan bioma ?

Jawab :

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

## V. MATERI AJAR

Ekosistem meliputi semua organisme dalam suatu daerah tertentu dan faktor-faktor abiotik yang berinteraksi dengannya, atau suatu komunitas dengan lingkungan fisiknya (Campbell, 2004). Ekosistem dapat dipahami dan dipelajari dalam berbagai ukuran, asalkan ada komponen pokok (biotik dan abiotik) yang bekerja bersamaan untuk mencapai semacam kemandirian fungsional. Memang kebanyakan ekosistem tidak pernah dapat ditentukan benar batasannya. Reiners (1986), dalam Stilling (1992), berpendapat bahwa untuk alasan ini dan yang lainnya ekosistem hendaknya paling sedikit merupakan suatu tingkat organisasi ekologi. Ia menyarankan tentang kekurangan suatu sistem yang logis dari prinsip-prinsip yang berhubungan dan suatu pemahaman yang baik serta keluasan fokus yang diterima. Keuntungan yang paling besar dari ekologi ekosistem adalah aliran energi dan siklus nutrisi, dimana komunitas dan populasi dapat diperbandingkan satu sama lain dan di dalam tingkatan trofik tertentu. Makhluk hidup dalam kehidupannya akan melakukan hubungan timbal balik dengan segala sesuatu di lingkungan sekitarnya. Lingkungan tempat hidup makhluk hidup ini juga disebut habitat. Ada berbagai macam habitat tetapi pada dasarnya hanya dua, yaitu habitat akuatik (sungai, danau, dan laut), serta habitat terestrial atau daratan. Hubungan timbal balik atau interaksi antara makhluk

hidup dengan lingkungannya terjadi karena makhluk hidup mengambil sesuatu dari lingkungan. Misalnya, makanan, minuman, tempat membuat sarang, dan sebagainya. Sementara organisme juga memberikan atau menempatkan, sesuatu kepada lingkungannya. Apa saja yang diberikan makhluk hidup tersebut terhadap lingkungannya? Makhluk hidup ini selanjutnya kita sebut organisme. Organisme akan mengeluarkan sisa-sisa pencernaan dan lain-lain ke lingkungannya. Ada juga organisme yang mengeluarkan gas ke lingkungannya. Setiap organisme hidup (biotik) di lingkungan atau di suatu daerah berinteraksi dengan faktor-faktor fisik dan kimia yang biasa disebut faktor biotik (yang tidak hidup). Faktor biotik dengan abiotik saling mempengaruhi atau saling mengadakan pertukaran material yang merupakan suatu sistem. Disebut sistem karena penyebaran organisme hidup di dalam lingkungan tidak terjadi secara acak, menunjukkan suatu “keteraturan” sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Setiap sistem yang demikian disebut ekosistem. Jadi komunitas dengan lingkungan fisiknya membentuk ekosistem.

## 1. Komponen Ekosistem

a. **Faktor Biotik** merupakan bagian hidup dari lingkungan, termasuk semua organisme yang dapat berinteraksi satu sama lain. Makhluk hidup sebagai komponen biotik terdiri dari individu, populasi dan komunitas.

1) **Individu.** Bila kita mengamati organisme satu persatu sebagai individu, maka individu ini dapat kita lihat, dihitung, diukur, dipakai percobaan. Kadang-kadang organisme itu berkelompok menjadi satu sehingga keseluruhannya terlihat sebagai individu. Misalnya binatang karang, rumpun bambu dan lain-lain.

2) **Populasi.** Populasi adalah kumpulan individu yang hidup di suatu tempat pada suatu waktu tertentu. Spesies adalah kelompok organisme yang mampu berbiak silang sesamanya dan menghasilkan keturunan yang fertil (pada kondisi alami). Populasi berhubungan dengan jenis individu, waktu dan tempat. Kepadatan populasi artinya individu-individu dihubungkan dengan ruang yang ditempati, Misalnya, di kelas A 40 orang, dikatakan kepadatan populasi 40 orang tiap kelas.

- 3) **Komunitas.** Kelompok organisme yang hidup bersama-sama terdiri dari bermacam-macam populasi disebut komunitas. Suatu komunitas biotik terdiri dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia. Setiap makhluk hidup mempunyai fungsi dan tugas yang berbeda dalam lingkungannya. Secara garis besar jabatan atau fungsi organisme dalam suatu komunitas dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu produsen, konsumen, pengurai, dan detritivor. Produsen atau penghasil terdiri atas organisme autotrof, yaitu organisme yang dapat mensintesis (membuat) makanan sendiri. Organisme autotrof menyusun senyawa organik dari senyawa anorganik melalui fotosintesis atau kemosintesis. Organisme autotrof biasanya adalah tumbuhan berklorofil, beberapa jenis bakteri dan ganggang biru.
- b. **Faktor Abiotik.** Abiotik merupakan komponen fisik atau bagian yang tidak hidup dari lingkungan. Kemampuan organisme untuk hidup dan berkembang biak tergantung pada faktor fisika dan kimia lingkungannya. Misalnya air, tanah, suhu, cahaya, udara, tekanan udara, topografi, tekanan udara.
- 1) **Air.** Air diperlukan oleh tumbuhan untuk fotosintesis. Selain itu, juga air berguna untuk melarutkan mineral dalam tanah sehingga mudah diserap oleh akar tumbuhan, dan menjaga kesegaran tumbuhan. Bagi hewan darat air berguna untuk minum, bagi hewan air untuk melarutkan oksigen. Sebagian besar tubuh makhluk hidup terdiri dari air dan setiap hari membutuhkan air. Sedangkan, air berfungsi: a) sebagai pelarut zat yang diperlukan tubuh, b) sebagai alat transpor zat dalam tubuh, c) mengatur suhu tubuh, d) tempat bereaksinya zat dalam tubuh.
  - 2) **Tanah.** Tanah selain berfungsi sebagai tempat berpijaknya makhluk hidup juga bertindak sebagai substrat atau tempat hidup organisme. Tanah juga menyediakan kebutuhan makhluk hidup seperti unsur hara dan mineral. Suatu jenis individu mungkin tidak cocok hidup di sembarang tanah, sebab tanah yang berbeda mungkin memiliki

pH yang berbeda, kelembapan yang berbeda maupun tingkat kesuburan yang berbeda.

- 3) **Suhu.** Makhluk hidup dapat hidup dengan suhu tertentu, yaitu: a) Suhu maksimum: suhu yg paling tinggi yang masih memungkinkan untuk hidup. b) Suhu optimum: suhu yang paling baik untuk hidup. Suhu minimum: suhu yg paling rendah yg masih memungkinkan untuk hidup.
- 4) **Cahaya.** Cahaya matahari, merupakan sumber energi di bumi. Semua makhluk hidup baik langsung maupun tak langsung energinya berasal dari matahari. Cahaya matahari merupakan komponen abiotik yang berfungsi sebagai energi primer bagi ekosistem. Sebagai sumber energi utama, cahaya penting untuk proses fotosintesis.
- 5) **Udara.** Komponen udara yang terpenting adalah O<sub>2</sub> (Oksigen) untuk proses pembakaran zat dalam tubuh, sedangkan CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) bahan mentah dalam proses asimilasi.
- 6) **Tekanan udara.** Faktor ini tidak berpengaruh secara langsung pada makhluk hidup, karena makhluk hidup dapat menyesuaikan diri.
- 7) **Topografi.** Topografi meliputi faktor altitude, yaitu ketinggian suatu tempat yang diukur dari permukaan laut dan latitude, yaitu letak lintang yang diukur dari garis khatulistiwa. Topografi mempunyai pengaruh yang besar terhadap penyebaran. makhluk hidup yang tampak jelas pada penyebaran tumbuhan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan topografi yang mengakibatkan intensitas cahaya, suhu, dan curah hujan berbeda-beda di setiap tempat.
- 8) **Iklim.** Iklim merupakan komponen abiotik yang terbentuk sebagai hasil interaksi berbagai komponen abiotik lainnya, seperti kelembaban udara, suhu dan curah hujan. Iklim sangat memengaruhi kesuburan tanah, tetapi kesuburan tanah tidak berpengaruh terhadap iklim.

## 2. Interaksi dalam ekosistem

Tuhan menciptakan alam semesta beserta hukum alam (*sunnatullah*) yang mengaturnya. Salah satu hukum alam adalah terjadinya hubungan yang saling mempengaruhi. Ekosistem merupakan suatu kesatuan yang lengkap, yang di dalamnya terdapat berbagai komunitas yang saling mempengaruhi (berinteraksi). Interaksi dalam ekosistem dapat terjadi antar organisme maupun antara organisme dengan lingkungannya. Hubungan antar organisme dapat bersifat saling menguntungkan, merugikan, bahkan saling berkompetisi. Pola-pola interaksi dalam ekosistem dapat berupa interaksi antar faktor biotik maupun antara faktor biotik dengan faktor abiotik, baik dalam tingkat spesies, populasi, maupun komunitas.

**a. Interaksi antara Faktor Biotik dengan Abiotik.**

Keberadaan faktor biotik atau organisme baik secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi organisme antara lain berupa kondisi tanah, kandungan unsur hara, iklim (kelembaban, suhu), kandungan air, dan topografi. Suatu contoh yang sangat nyata, di daerah-daerah yang curah hujannya tinggi mempunyai jenis tumbuhan yang berbeda dengan daerah yang curah hujannya rendah. Hewan dan tumbuhan yang hidup di hutan berbeda dengan hewan atau tumbuhan yang hidup di padang rumput atau di gurun. Selain itu, faktor abiotik juga dapat mempengaruhi populasi organisme. Misalnya populasi nyamuk akan meningkat sangat drastis pada musim hujan, beberapa tumbuhan akan semakin cepat bertambah populasinya pada musim hujan. Sebaliknya, pada musim kemarau beberapa tumbuhan, misalnya rumput mengalami penurunan populasi.

**b. Interaksi antar Faktor Biotik.**

Interaksi antar faktor biotik dapat terjadi pada tingkat individu atau spesies, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis.

**c. Kompetisi**

Kompetisi adalah bentuk hubungan antara spesies yang satu dengan yang lain jika terjadi persaingan di antara mereka. Persaingan dapat terjadi karena faktor makanan, tempat hidup, atau pasangan hidup. Contoh:

- a) Kompetisi antara kambing, kerbau, dan sapi dalam usaha memenuhi kebutuhan makan yang berupa rumput.
- b) Kompetisi antara tanaman jagung dengan rumput dalam memenuhi unsur hara dalam tanah. Dalamnya terdapat berbagai komunitas yang saling mempengaruhi (berinteraksi). Interaksi dalam ekosistem dapat terjadi antar organisme maupun antara organisme dengan lingkungannya.

Hubungan antar organisme dapat bersifat saling menguntungkan, merugikan, bahkan saling berkompetisi. Pola-pola interaksi dalam ekosistem dapat berupa interaksi antar faktor biotik maupun antara faktor biotik dengan faktor abiotik, baik dalam tingkat spesies, populasi, maupun komunitas.

d. Interaksi Antara Faktor Biotik dengan Abiotik

Keberadaan faktor biotik atau organisme baik secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi organisme antara lain berupa kondisi tanah, kandungan unsur hara, iklim (kelembaban, suhu), kandungan air, dan topografi. Suatu contoh yang sangat nyata, di daerah-daerah yang curah hujannya tinggi mempunyai jenis tumbuhan yang berbeda dengan daerah yang curah hujannya rendah. Hewan dan tumbuhan yang hidup di hutan berbeda dengan hewan atau tumbuhan yang hidup di padang rumput atau di gurun. Selain itu, faktor abiotik juga dapat mempengaruhi populasi organisme. Misalnya populasi nyamuk akan meningkat sangat drastis pada musim hujan, beberapa tumbuhan akan semakin cepat bertambah populasinya pada musim hujan. Sebaliknya, pada musim kemarau beberapa tumbuhan, misalnya rumput mengalami penurunan populasi.

e. Interaksi Antar Faktor Biotik

Interaksi antar faktor biotik dapat terjadi pada tingkat individu atau spesies, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis. 1) Kompetisi Kompetisi adalah bentuk hubungan antara spesies yang satu dengan yang lain jika terjadi persaingan di antara mereka. Persaingan dapat terjadi karena faktor makanan, tempat hidup, atau pasangan hidup.

Contoh:

- a) Kompetisi antara kambing, kerbau, dan sapi dalam usaha memenuhi kebutuhan makan yang berupa rumput.
- b) Kompetisi antara tanaman jagung dengan rumput dalam memenuhi unsur hara dalam tanah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Ayu Ratna. 2021. Buku Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII. Jakarta Pusat Ristiati.

2017. Buku Ekosistem dan Lingkungan. Rajawali Pers

Sri Pijiyanto. 2016. Melajah Dunia Biologi Kelas XII. Tiga Serangkai Pustakan Mandiri



## Lampiran 2. Modul Ajar Kelas Kontrol

### MODUL AJAR

#### MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM FASE D (KELAS 7)

#### KURIKULUM MERDEKA BELAJAR

#### SMP NEGERI 14 DENPASAR TAHUN PELAJARAN 2024-2025

### I. INFORMASI UMUM

#### A. IDENTITAS MODUL



Nama Penyusun	: Ni Komang Ayu Sekarini
Jenjang/Institusi	: SMP/SMP Negeri 14 Denpasar
Kelas/Semester	: VII/Genap
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Bidang Studi	: IPA
Topik	: Ekosistem
Jumlah Jam Pelajaran pertemuan)	: 8 JP x 40 menit (3 kali

#### B. KOMPETENSI AWAL

- Peserta didik memiliki pemahaman awal tentang ekosistem
- Peserta didik memiliki mampu menyebutkan komponen penyusun ekosistem
- Peserta didik mampu mendeskripsikan aliran energi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem

#### C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

##### 1. Kreatif

Menghasilkan gagasan yang beragam untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya, menilai gagasannya, serta memikirkan segala risikonya dengan mempertimbangkan banyak perspektif seperti etika dan nilai kemanusiaan ketika gagasannya direalisasikan

##### 2. Gotong Royong

Menunjukkan kemampuan untuk bekerja sama, peduli terhadap sesama,

serta menghargai perbedaan dalam mencapai tujuan bersama. Gotong royong mencakup kolaborasi yang harmonis, saling membantu, berbagi peran dan tanggung jawab, serta membangun komunikasi yang baik.

### 3. Mandiri

Mampu mengatur waktu, membuat keputusan sendiri, mencari solusi atas permasalahan yang dihadapi, serta berani mengambil inisiatif dalam proses belajar.

## D. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target adalah sebagai berikut.

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar. Peserta didik dengan kesulitan belajar: memiliki gaya belajar yang terbatas hanya satu gaya belajar. Memiliki kesulitan dengan bahasa dan pemahaman materi ajar, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang, motivasi belajar dsb.
2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), kreatif dan memiliki keterampilan memimpin.

## E. METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : Saintifik
- b. Model : *Project-Based Learning*
- c. Metode : Pengamatan, studi pustaka, diskusi, dan percobaan

## F. SARANA DAN PRASARANA

Sarana : Buku Guru, Buku Siswa IPA kelas VII SMP Kemendikbud  
Prasarana : Laptop, HP, LCD dan Proyektor

## II. KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

#### Pertemuan I :

1. Melalui studi pustaka dan diskusi, peserta didik mampu memahami dan menjelaskan pengertian ekosistem dan mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari
2. Melalui pengamatan, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu menganalisis pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme

#### Pertemuan II :

- a. Melalui proyek dan diskusi peserta didik mampu menganalisis komponen

penyusun suatu ekosistem

- b. Melalui proyek, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu memahami proses aliran energi dalam ekosistem

**Pertemuan III :**

- a. Melalui proyek, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu menganalisis interaksi antar komponen ekosistem
- b. Melalui studi pustaka, proyek dan diskusi peserta didik mampu menganalisis pengaruh makhluk hidup terhadap ekosistem

**B. PEMAHAMAN BERMAKNA**

Pemahaman bermakna dalam pembelajaran ekosistem dan lingkungan adalah siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari siswa

**C. PERTANYAAN PEMANTIK**

Pertanyaan pemantik yang dapat digunakan dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah interaksi makhluk hidup di dalam suatu ekosistem?
2. Bagaimanakah aliran energi yang terjadi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem?

**I. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**Pertemuan :I (3 JP)**

No	Tahap	Kegiatan
1	<b>Pendahuluan</b> (41 menit)	<b>Orientasi</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa dan guru bersama-sama saling memberikan salam</li><li>• Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li><li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li></ul> <b>Apersepsi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengecek pemahaman awal peserta didik tentang pengertian ekosistem</li><li>• Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik. Misalnya pengetahuan dasar mengenai lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya</li></ul> <b>Motivasi :</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Bahwa suatu lingkungan terdiri ekosistem serta berbagai komponen penyusun suatu ekosistem</li> <li>• Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat memahami dan menjelaskan apa itu ekosistem</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung</li> </ul> <p><b>Pretest:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal pretest</li> </ul>
2	<b>Kegiatan Inti</b> (30 menit)	<p><b>7. Menentukan pertanyaan mendasar (<i>start with essential question</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan video mengenai beberapa jenis ekosistem yang ada (LINK YOUTUBE)</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan : <ul style="list-style-type: none"> <li>d. Apa yang kalian ketahui mengenai ekosistem?</li> <li>e. Bagaimanakah suatu ekosistem dapat terbentuk?</li> <li>f. Berapakah jenis ekosistem yang dapat kalian amati melalui tayangan video tadi?</li> </ul> </li> <li>• Guru menginstruksikan peserta didik untuk membentuk kelompok heterogen yang beranggotakan 5 orang</li> <li>• Guru memberikan LKPD yang berisikan pertanyaan esensial</li> <li>• Peserta didik menganalisis permasalahan yang disajikan</li> <li>• Peserta didik mendalami materi ekosistem melalui studi literatur serta tayangan <i>youtube</i></li> </ul> <p><b>8. Mendesain perencanaan proyek (<i>Design a plan for the project</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam kelompok untuk membuat rancangan video tentang ekosistem</li> <li>• Peserta didik berdiskusi untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan</li> <li>• Guru berkeliling memfasilitasi peserta didik dan memastikan kelompok aktif berdiskusi</li> <li>• Guru berdiskusi dengan peserta didik memberikan masukan terhadap rancangan proyek video ekosistem yang dibuat</li> </ul> <p><b>9. Menyusun jadwal (<i>create schedule</i>)</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memandu peserta didik dalam kelompok untuk menyusun jadwal proyek video ekosistem.</li> <li>• Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pelaksanaan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan hasil proyek) memandu peserta didik dalam kelompok untuk</li> </ul>
	Penutup (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai interaksi antara komponen penyusun suatu ekosistem</li> <li>• Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup</li> </ul>

### Pertemuan II : 3JP

No	Tahap	Kegiatan
1	<b>Pendahuluan</b> (15 menit)	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa bersama-sama saling memberikan salam</li> <li>• Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> </ul> <p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apersepsi dengan bertanya tentang pengetahuan peserta didik tentang materi pada pertemuan sebelumnya. Misalnya “Masihkah kalian ingat apa yang dimaksud dengan ekosistem?”. “Bagaimanakah pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme?”.</li> </ul> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat memahami dan menjelaskan materi pembelajaran</li> </ul> <p>Guru menyampaikan garis besar pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta manfaat mempelajari interaksi antar komponen ekosistem</p>
2	<b>Kegiatan Inti</b> (91 menit)	<p><b>7. Menentukan pertanyaan mendasar (<i>start with essential question</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan video mengenai bagaimana interaksi makhluk hidup dalam suatu ekosistem</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan :</li> </ul>

		<p>d. Apa yang kalian ketahui mengenai interaksi?</p> <p>e. Bagaimanakah suatu makhluk hidup dapat berinteraksi dengan makhluk hidup lainnya ?</p> <p>f. Apa yang akan terjadi apabila suatu makhluk hidup tidak mampu melakukan interaksi antar sesama makhluk hidup?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan LKPD yang berisikan pertanyaan esensial untuk lebih memantapkan pengetahuan awal peserta didik tentang interaksi ekosistem</li> <li>• Peserta didik menganalisis permasalahan yang disajikan</li> <li>• Peserta didik mendalami materi ekosistem melalui studi literatur serta tayangan <i>youtube</i></li> </ul> <p><b>8. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek (<i>monitoring the students and progress of project</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk membuat proyek yang telah disepakati pada setiap kelompok</li> <li>• Peserta didik mulai bekerja dengan mengikuti dan mengembangkan langkah-langkah pembuatan proyek sesuai dengan kreativitas masing-masing kelompok</li> <li>• Guru berkeliling memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika peserta didik menemui kendala selama pembelajaran.</li> <li>• Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui peserta selama pembuatan proyek video ekosistem</li> </ul>
	Penutup (15 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai aliran energi dalam ekosistem</li> <li>• Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup</li> </ul>

### Pertemuan III (2JP)

No	Tahap	Kegiatan
1	Pendahuluan (10 menit)	<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik bersama-sama saling memberikan salam</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> </ul> <p><b>Apersepsi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apersepsi dengan bertanya tentang pengetahuan peserta didik tentang materi pada pertemuan sebelumnya. Misalnya “Apasaja komponen</li> </ul>

		<p>penyusun suatu ekosistem?”. “Bagaimanakah interaksi antara komponen penyusun suatu ekosistem dapat bekerja di lingkungan?”.</p> <p><b>Motivasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai, maka peserta didik diharapkan dapat memahami dan menjelaskan materi pembelajaran</li> </ul> <p>Guru menyampaikan garis besar pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta manfaat mempelajari interaksi antar komponen ekosistem</p>
2	<p><b>Kegiatan Inti</b> (31 menit)</p>	<p><b>6. Menentukan pertanyaan mendasar (<i>start with essential question</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menayangkan video mengenai bagaimana aliran energi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan : <ul style="list-style-type: none"> <li>d. Apa yang kalian ketahui mengenai aliran energi?</li> <li>e. Bagaimanakah makhluk hidup dapat menghasilkan energi?</li> <li>f. Bagaimanakah proses aliran energi dalam makhluk hidup dapat terjadi?</li> </ul> </li> <li>• Guru memberikan LKPD yang berisikan pertanyaan esensial untuk lebih memantapkan pengetahuan awal peserta didik tentang aliran energi dalam ekosistem</li> <li>• Peserta didik menganalisis permasalahan yang disajikan</li> <li>• Peserta didik mendalami materi ekosistem melalui studi literatur serta tayangan <i>youtube</i></li> </ul> <p><b>7. Memonitor keaktifan dan perkembangan proyek (<i>monitoring the students and progress of project</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai kendala atau hal lain yang mereka temui ketika mengerjakan proyek</li> <li>• Guru berkeliling memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek</li> <li>• Guru memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika peserta didik menemui kendala selama pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan masukan terhadap permasalahan yang ditemui peserta selama pembuatan proyek video ekosistem</li> </ul> <p><b>8. Menguji Hasil (<i>assess the outcome</i>)</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil dari proyek video ekosistem yang telah dikerjakan</li> <li>• Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil proyek secara lisan di depan kelas</li> <li>• Peserta didik berdiskusi dan memberikan masukan mengenai hasil dari masing-masing kelompok</li> <li>• Peserta didik menyimpulkan hasil dari masing-masing diskusi</li> <li>• Peserta didik memperbaiki hasil dari proyeknya sesuai masukan yang diperoleh</li> </ul> <p><b>9. Evaluasi pengalaman belajar ( <i>evaluation the experience</i> )</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing proses presentasi proyek dan menanggapi hasil serta memberikan masukan terhadap proyek yang dilakukan</li> <li>• Guru menyimak kesimpulan hasil proyek yang disampaikan peserta didik dan mempersilahkan kelompok lain menanggapi</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pengalamannya selama melakukan proyek</li> <li>• Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang meraih kinerja terbaik dalam proyek diorama ekosistem buatan</li> </ul> <p>Guru memberikan penguatan terkait materi yang disampaikan</p>
Penutup (40 menit)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ul> <p>Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup</p>

#### J. ASESMEN

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : (a) Teknik Penilaian: Tes Tulis; (b) Bentuk: Tes Pilihan Ganda dan Esai
- Keterampilan : Praktik (*Terlampir*)  
(Instrumen dan Rubrik terlampir)

#### K. Remedial dan Pengayaan

a. Pembelajaran Remedial

Bagi peserta didik yang belum mencapai kompetensi sesuai hasil analisis penilaian, maka diadakan pembelajaran remedial antara lain dalam bentuk: pembelajaran ulang, bimbingan perorangan, belajar kelompok, pemanfaatan tutor sebaya dengan ketentuan, sebagai berikut.

- Ketuntasan Klasikal Kurang dari 50%, melaksanakan pembelajaran ulang. Siswa yang belum mencapai KKM perlu mendapatkan pembelajaran ulang dengan menggunakan metode dan media yang berbeda dari yang sebelumnya digunakan.
- Ketuntasan Klasikal Antara 50% - 84%, melaksanakan bimbingan individual atau kelompok. Siswa yang belum mencapai KKM dapat difasilitasi dengan bimbingan individual (jika jumlahnya sedikit) atau bimbingan kelompok (jika jumlahnya lebih banyak).
- Ketuntasan Klasikal 85% atau lebih, melaksanakan penghentian remedial. Jika tingkat ketuntasan klasikal sudah mencapai 85% atau lebih, pembelajaran remedial bisa dihentikan karena sebagian besar siswa telah mencapai tujuan pembelajaran.

b. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai kompetensi diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk tugas mengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, meringkas buku-buku referensi dan mewawancarai narasumber.

## L. Refleksi Peserta Didik dan Pendidik

a. Refleksi Peserta Didik

1. Apakah kamu suka dengan kegiatan pembelajaran ini?
2. Apakah belajar tentang cabang-cabang ilmu Sains bermanfaat untukmu?
3. Apakah dengan belajar berkelompok membantumu lebih mudah dalam mempraktekan pembelajaran?

4. Kesulitan apa saja yang kamu temui dalam belajar mengenal laboratorium IPA ini?
- b. Refleksi Pendidik
1. Apakah semua peserta didik terlibat dalam diskusi?
  2. Apa yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik aktif bertanya dan berpendapat?
  3. Apakah peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan tuntas?
  4. Apa tantangan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi Cabang ilmu Sains dan laboratorium ini?

### M.Lampiran

- a. Lembar kerja peserta didik (LKPD)
  - b. Instrumen dan Rubrik Penilaian
  - c. Bahan Bacaan guru dan peserta didik
  - d. Glosarium
  - e. Rujukan
- (Terlampir)

Mengetahui

Kepala SMP Negeri 14 Denpasar



I Komang Agus Ugrasena, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198610132015031005

Denpasar, 25 Februari 2025

Mahasiswa S2 Pendidikan IPA,

Ni Komang Ayu Sekarini, S.Pd

NIM. 2323071016

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



**SMP N 14 DENPASAR**

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**KELAS EKSPERIMEN**

**ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)**

**Materi : Ekosistem**

**Kelas : VII**

**Semester : Genap**

**Tahun Ajaran : 2024/2025**

**Alokasi waktu : 8 JP (3 kali pertemuan)**

**KOMPONEN PENYUSUN EKOSISTEM, INTERAKSI MAHLUK HIDUP,  
DAN ALIRAN ENERGI PADA MAHLUK HIDUP DALAM EKOSISTEM**

**I. IDENTITAS**

**Nama/No. Absen**

1. .... / .....
2. .... / .....
3. .... / .....
4. .... / .....
5. .... / .....
6. .... / .....
7. .... / .....
8. .... / .....

**II. TUJUAN**

1. Siswa dapat menjelaskan konsep ekologi melalui pembelajaran proyek.

2. Siswa dapat mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem melalui pembelajaran proyek.
3. Siswa dapat mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup melalui pembelajaran proyek.
4. Siswa dapat menjelaskan aliran energi makhluk hidup dalam ekosistem melalui pembelajaran proyek.

### III. PERMASALAHAN

Silahkan simak video berikut!



Video ekosistem



Video masalah ekosistem

### IV. TAHAP PEMBELAJARAN PROYEK

#### a. Mendesain Pertanyaan Mendasar

Tentukan permasalahan berdasarkan tayangan video diatas!

Berdasarkan permasalahan di atas, bagaimana seharusnya keadaan ekosistem yang sehat dan seimbang? Apa saja komponen biotik dan abiotik yang seharusnya ada dan tidak ada?

### **b. Mendesain Perencanaan Proyek**

Guru akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 7-8 orang. Silahkan berkolaborasi bersama teman kelompokmu dengan baik!

Tema Proyek :

Tujuan Proyek :

Alat dan Bahan yang digunakan :

Tuliskan langkah-langkah yang kamu gunakan dalam membuat video ekosistem

**c. Menyusun Jadwal**

Buatlah Jadwal Pelaksanaan Proyek sesuai dengan Rancangan Proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat

**d. Memonitor Kemajuan Proyek**

Silahkan presentasikan hasil proyek mu kedepan kelas dengan menarik!

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Dokumentasi

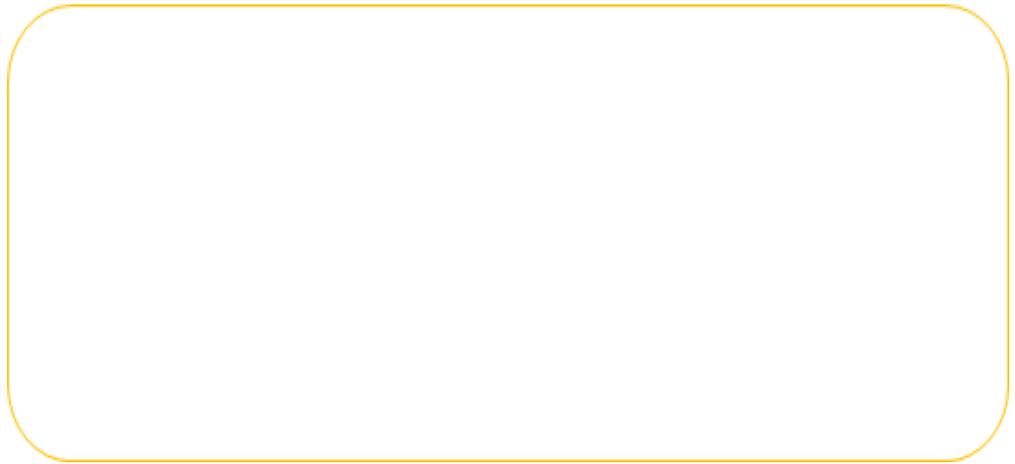
**e. Menguji Proses dan Hasil Belajar**

Silahkan presentasikan hasil proyekmu ke depan kelas dengan menarik !

**f. Melakukan Evaluasi Pengalaman**

Coba ingat kembali proses pembuatan proyek video ekosistem yang telah kamu kerjakan. Menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompok mu?

Masing-masing anggota kelompok wajib menuliskannya pada kotak di bawah ini!



## Lampiran 2. Instrumen dan Rubrik Penilaian

### 1. Penilaian Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Sikap	Indikator
1	Rasa ingin tahu	Bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
2	Jujur	Menyampaikan hasil pekerjaan berdasarkan usaha sendiri, tanpa menyalin dari teman atau sumber lain tanpa izin.
3	Bekerja sama	Bekerja sama dengan anggota kelompok
4	Bertanggung jawab	Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang ekosistem dan lingkungan
5	Kritis	Mengajukan pertanyaan yang mendalam saat berdiskusi atau mengamati fenomena. Mampu membedakan fakta dan opini dalam teks atau informasi yang dibaca.

- d. Instrumen : Terlampir

### 2. Pengetahuan

#### - Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian : *Gform*
- b. Bentuk Instrumen : Soal pilihan ganda
- c. Jenis : Kuis

No	Indikator	No Soal
1		
2		
3		
4		

- d. Instrumen : Terlampir

#### - Keterampilan Berpikir Kreatif

- e. Teknik Penilaian : *Gform*
- f. Bentuk Instrumen : Soal Esai
- g. Jenis : Kuis

No	Indikator	No Soal
1		
2		
3		
4		

h. Instrumen : Terlampir

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Portofolio
- c. Jenis : Kuis

No	Aspek Penilaian	Butir Instrumen
1	Hasil proyek	
2	Laporan proyek	
3	Presentasi hasil proyek dan laporan proyek	

4. Instrumen : Terlampir

**LEMBAR OBSERVASI  
PENILAIAN SIKAP PESERTA DIDIK**

**Rekapitulasi Nilai Sikap Ilmiah**

No	Nama Peserta Didik	Aspek				Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							
N.							

### Pedoman Observasi Penilaian Sikap

No	Aspek	Kriteria	Rentangan Skor				
			1	2	3	4	5
1	Rasa Ingin Tahu	Mampu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber					
2	Jujur	Menyampaikan hasil pekerjaan berdasarkan usaha sendiri, tanpa menyalin dari teman atau sumber lain tanpa izin.					
3	Kerjasama	Mampu bekerja sama dengan teman dalam kelompok					
4	Tanggung jawab	Mampu bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang ekosistem dan lingkungan					
5	Kritis	Mengajukan pertanyaan yang mendalam saat berdiskusi atau mengamati fenomena. Mampu membedakan fakta dan opini dalam teks atau informasi yang dibaca.					

<p><b>Keterangan :</b></p> <p>5 = sangat baik/sangat sering</p> <p>4 = baik/sering</p> <p>3 = cukup</p> <p>2 = kurang/jarang</p> <p>1 = sangat kurang/sangat jarang</p>
---

**Keterangan :**

- Skor Maksimal : 25
- $$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$
- Nilai sikap ilmiah dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:
 

A = Sangat Baik = 89-100	C = Cukup = 65-76
B = Baik = 77-88	D = Kurang = <65

**LEMBAR OBSERVASI**  
**PENILAIAN KETERAMPILAN PESERTA DIDIK**

No	Nama Peserta Didik	Aspek			Skor	Nilai	Huruf
		1	2	3			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
Dst							

**Catatan :**

- (4) Hasil Proyek**
- (5) Laporan Proyek**
- (6) Presentasi Hasil Proyek dan Laporan Proyek**

## PEDOMAN PENSKORAN HASIL PROYEK

No	Tahapan	Skor (1-3)
1	Tahap perencanaan bahan	
2	Tahap proses pembuatan d. Persiapan alat dan bahan e. Teknik pengolahan f. K3 (keselamatan kerja, keamanan, dan kebersihan)	
3	Tahap akhir (hasil produk) c. Bentuk fisik d. Inovasi	
	Total Skor	

### Catatan :

- \*) skor diberikan dengan rentang 1 sampai dengan 3, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi skornya

Setelah proyek selesai guru dapat melakukan penilaian menggunakan rubrik penilaian proyek. Peserta didik melakukan presentasi hasil proyek, mengevaluasi hasil proyek, dan memperbaiki, sehingga ditemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap awal

## PEDOMAN PENSKORAN LAPORAN PROYEK

No	Aspek	Skor dan Kriteria		
		3	2	1
1	Sistematika laporan (sesuai dengan format LKPD)	Laporan lengkap dan terorganisir dengan baik	Laporan lengkap dan tidak terorganisir dengan baik	Laporan tidak lengkap dan tidak terorganisir dengan baik
2	Tata tulis	Tata tulis benar dan menggunakan bahasa yang benar dan baku	Salah satunya, tata tulis tidak benar atau menggunakan bahasa tidak benar dan tidak baku	Tata tulis tidak benar, dan bahasa tidak benar dan tidak baku
3	Prinsip kerja	Prinsip kerja lengkap dan sesuai dengan konsep ekosistem	Prinsip kerja kurang lengkap dan kurang sesuai dengan konsep ekosistem	Prinsip kerja tidak lengkap dan sesuai dengan konsep ekosistem

4	Ketepatan waktu	Laporan dikumpulkan tepat waktu atau sebelum batas waktu	Laporan dikumpulkan melebihi 1 hari setelah batas waktu	Laporan dikumpulkan setelah melebihi 2 hari
---	-----------------	--	---	---

### PEDOMAN PENSKORAN PRESENTASI

No	Aspek	Skor dan Kriteria		
		3	2	1
1	Komunikasi	Komunikasi lancar dan baik	Komunikasi sedang	Tidak ada komunikasi
2	Sistematika penyampaian	Penyampaian sistematis	Penyampaian kurang sistematis	Penyampaian tidak sistematis
3	Wawasan	Wawasan luas	Wawasan sedang	Wawasan kurang
4	Keberanian	Keberanian baik	Keberanian sedang	Tidak ada keberanian
	Antusiasme	Antusias	Kurang antusias	Tidak antusias
	Penampilan	Penampilan baik	Penampilan cukup	Penampilan kurang baik

#### Keterangan :

- Skor maksimal : 48
- $Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimum} \times 100$
- Nilai pengetahuan dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:
 

A = Sangat Baik = 89-100	C = Cukup = 65-76
B = Baik = 77-88	D = Kurang = <65

## Instrumen penilaian pengetahuan

- B. Satuan Pendidikan : SMP Negeri 14 Denpasar**  
**Mata Pelajaran : IPA**  
**Kelas/Semester : VII/Genap**  
**Pokok Bahasan : Ekosistem**  
**Alokasi Waktu : 30 menit**

### Pertemuan I:

No	Soal	Ranah Kognitif	Benar (1)	Salah (0)
1	<p>Perhatikan data berikut!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5) Es meleleh ketika dipanaskan</li><li>6) Burung bertelur untuk melestarikan keturunannya</li><li>7) Pelangi terbentuk karena pembiasan cahaya yang diakibatkan oleh cahaya matahari</li><li>8) Daun putri malu mengatup ketika disentuh</li></ul> <p>Data yang menunjukkan gejala alam biotik adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 1 dan 2</li><li>b. 1 dan 3</li><li>c. 2 dan 3</li><li>d. 2 dan 4</li></ul> <p>Jawaban: D</p>	C1		
2	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah...</p>	C2		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Individu belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>b. Spesies belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>c. Populasi belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>d. Komunitas belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> </ul> <p>Jawaban: C</p>			
3	<p><i>Mapag Toya</i> atau prosesi pencarian air suci merupakan salah satu tradisi di Bali yang bertujuan untuk menjaga kelestarian air di Bali. Ritual ini dilakukan di sumber air. Hal tersebut dilakukan bertujuan agar ladang sawah di Bali selalu dialiri air yang bersih dan memberikan penghidupan bagi seluruh mahluk hidup di sekitar sawah. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang benar adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan ritual untuk mengusir hama</li> <li>b. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan salah satu upacara petani Bali untuk menjaga kelestarian ekosistem tanah.</li> <li>c. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan salah satu upacara petani Bali untuk untuk memohon air agar tetap mengalir di sawah.</li> <li>d. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan upacara yang dilakukan petani untuk memohon kesuburan sawah</li> </ul> <p>Jawaban: C</p>	C5		
4	<p>Perhatikan gambar berikut ini</p>  <p>Terputusnya rantai makanan mengakibatkan keseimbangan antara tingkat trofik serta populasi dalam ekosistem akan menjadi tidak terkendali dan memicu terjadinya kepunahan spesies tertentu. Berdasarkan gambar diatas, Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I</p>	C4		

	<p>populasinya berkurang....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Belalang semakin banyak karena ketersediaan makanan melimpah</li> <li>Burung elang menjadi berkurang karena ketersediaan makanan terbatas</li> <li>Katak populasinya berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas</li> <li>Populasi ular meningkat karena sumber makanan melimpah</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>			
5	<p>Penggunaan pestisida di sawah merupakan hal yang sering digunakan dalam kegiatan bertani. Penggunaan pestisida bertujuan untuk menjaga tanaman padi agar tidak terserang hama. Namun, penggunaan pestisida dapat mengganggu kesuburan tanah. Upaya apa yang dilakukan agar hal tersebut dapat teratasi...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pestisida secukupnya agar tidak merusak sawah</li> <li>Menurunkan konsentrasi pestisida agar aman digunakan</li> <li>Menggunakan pupuk agar tanah kembali subur</li> <li>Memelihara predator hama tanaman</li> </ol> <p>Jawaban: D</p>	C4		
6	<p>Perhatikan data rantai makanan berikut</p> <p>Jagung – ulat – katak – ular – elang</p> <p>Apabila dilakukan perburuan besar-besaran pada katak, dampak yang terjadi adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Elang akan semakin banyak karena populasi makanan elang meningkat</li> <li>Banyak petani jagung yang merugi akibat populasi ulat tidak terkendali</li> <li>Produksi jagung meningkat karena hama jagung berkurang</li> <li>Populasi ulat semakin seimbang dan terkendali</li> </ol> <p>Jawaban: B</p>	C4		

7	<p>Di Bali, setiap kegiatan dilandaskan dengan kepercayaan kepada Yang Maha Kuasa, sebagai bentuk sembah bakti dibangunlah yang bernama “<i>pura ulun swi</i>” atau “<i>pura ulun carik</i>” yang merupakan sebuah tempat pemujaan dewa-dewi kesuburan di sawah untuk memohon agar sawah selalu dilimpahi kesuburan dan menghasilkan bahan pangan yang melimpah. Selain sebagai sembah bakti, “<i>pura ulun swi</i>” merupakan salah satu upaya petani Bali untuk menjaga komponen biotik dan abiotik di sawah. Berikut ini, merupakan salah satu bentuk pelestarian komponen abiotik di sawah adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menjaga kebersihan air yang mengalir sawah</li> <li>Menjaga populasi rumput sebagai sumber makanan bagi belalang dan ulat sawah</li> <li>Menghindari menggunakan pupuk kimia yang mengganggu mikroorganisme tanah</li> <li>Melakukan penggiliran tanaman untuk pengendalian hama</li> </ol> <p>Jawaban: A</p>	C5		
8	<p>Eceng gondok merupakan tanaman air yang berperan sebagai produsen pada ekosistem air tawar. Pada kondisi tertentu pertumbuhan tanaman ini menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai sehingga dapat menyebabkan berkurangnya O<sub>2</sub> di bawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Di bawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan O<sub>2</sub> ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai</li> <li>Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas</li> <li>Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok</li> <li>Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak langi mengganggu perairan terutama ikannya</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C5		

9	<p>Diperoleh hasil penelitian suatu lokasi sebagai berikut!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banyak sawah dijadikan lahan untuk pembangunan rumah</li> <li>- <i>Telabah</i> atau saluran air diblock dan terdapat banyak sampah</li> <li>- Banyak sawah yang terasir perumahan warga</li> <li>- Banyak warga membakar sampah</li> <li>- Sampah dibuang di sembarang tempat</li> <li>- Jumlah pepohonan sedikit</li> </ul> <p>Berdasarkan hasil tersebut, dampak yang paling mungkin bagi lingkungan yang dihasilkan dari keadaan tersebut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Banyak hewan kehilangan ekosistemnya karena pembangunan yang tidak terkendali</li> <li>b. Asap pembakaran akan menyebabkan penyakit gangguan pernapasan bagi penduduk sekitar</li> <li>c. Sampah pada saluran air dapat menjadi sarang penyakit yang menyerang manusia</li> <li>d. Menurunnya kualitas tanah di sekitar perumahan</li> </ol> <p>Jawaban: A</p>	C4		
10	<p>Dua orang petani sedang membajak sawah yang berbeda. Petani A membajak sawah menggunakan kerbau, petani B membajak sawah menggunakan mesin. Menurut kalian, sawah mana yang menghasilkan lahan yang lebih subur?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang lebih ramah lingkungan tidak menggunakan bahan bakar</li> <li>b. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin yang lebih cepat menggemburkan tanah</li> <li>c. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang jangkauannya dalam membalikkan tanah lebih luas</li> <li>d. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin sehingga proses membajaknya lebih cepat dan menjaga unsur hara tanah</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C4		

11	<p>Pernyataan berikut merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang mempengaruhi komponen abiotik adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>cahaya matahari berperan dalam pertumbuhan tanaman</li> <li>cahaya matahari mempengaruhi suhu udara</li> <li>cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah</li> <li>kadar air mempengaruhi kelembaban udara</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C2		
12	<p>Sistem subak merupakan suatu organisasi di Bali yang mengatur pembagian pengairan air di sawah. Sebagai organisasi, subak memiliki beberapa nilai-nilai luhur yang digunakan untuk menjaga ekosistem sawah dengan baik, yaitu <i>Tri Hita Karana</i>. Salah satu upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga sawah dengan konsep <i>parahyangan</i> yaitu membangun Pura Ulun Swi di tengah sawah sebagai salah satu “penjaga” sawah. Salah satu praktek konsep <i>parahyangan</i> yang dilakukan adalah upacara tumpek wariga. Saat upacara tumpek wariga petani berdoa dan memberi penghormatan bagi seluruh tumbuh-tumbuhan di sawah. Menurut kalian, bagaimana hubungan antara upacara tumpek wariga dengan ekosistem tanaman padi di sawah?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya simbolisasi petani dalam menjaga hubungan dengan Tuhan</li> <li>Tumpek wariga dilaksanakan sebagai salah satu bentuk pelestarian alam yang dilakukan secara spiritual</li> <li>Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya dilakukan untuk melanjutkan pelestarian budaya yang ada dalam organisasi subak</li> <li>Tumpek wariga merupakan salah satu konsep <i>parahyangan</i> yang hanya dilakukan oleh petani</li> </ol> <p>Jawaban: B</p>	C6		

13	<p>Jika dalam sebuah “<i>telabah</i>” atau irigasi kita jumpai makhluk hidup berupa belut, ikan sepat, ikan gabus, dan beberapa tumbuhan air yakni teratai dan lumut. Kemudian mereka berinteraksi dengan lingkungan <i>telabah</i> maka <i>telabah</i> membentuk...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Populasi</li> <li>b. Komunitas</li> <li>c. Individu</li> <li>d. Ekosistem</li> </ul> <p>Jawaban: D</p>	C2		
14	<p>Gambar berikut merupakan gambar interaksi antara rusa, singa, dan cheetah di sebuah savana.</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, interaksi yang benar antara hewan yang ada di alam adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kompetisi antara jaguar dengan singa</li> <li>b. Predasi antara jaguar dengan singa</li> <li>c. Kompetisi antara rusa dengan singa</li> <li>d. Netralisme antara rusa dengan jaguar</li> </ul> <p>Jawaban: A</p>	C2		
15	<p>Tikus merupakan salah satu hama yang dapat mengancam keberlangsungan hidup tanaman padi di sawah. Tidak jarang tikus ini menjadi salah satu penyebab gagal panen. Di Bali sendiri, terdapat salah satu ritual yaitu “<i>nangluk merana</i>” atau “<i>ngaben bikul</i>”. Ritual tersebut bertujuan untuk membantu petani dalam mengendalikan hama tikus agar tidak menyerang padi-padi yang akan siap panen. Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan dampak yang akan muncul</p>	C4		

	<p>apabila tikus dimusnahkan secara besar-besaran adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>padi akan dipanen lebih cepat</li> <li>populasi predator akan menurun karena kehilangan sumber makanan</li> <li>jumlah penggunaan pestisida menurun</li> <li>keseimbangan populasi terjaga karena tidak ada yang merusak padi</li> </ol> <p>Jawaban: B</p>			
16	<p>Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk di daerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif, yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan solusi apa yang tepat untuk mengurangi dampak negatif tersebut ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membuka lahan baru sebagai tempat tinggal penduduk</li> <li>Memanfaatkan lahan pertanian</li> <li>Menekan pertumbuhan penduduk</li> <li>Peningkatan interaksi antara makhluk hidup</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C5		
17	<p>Perhatikan kelompok organisme berikut!</p> <p>Kelompok I: bangau, kelelawar, kupu-kupu  Kelompok II: harimau, singa, buaya  Kelompok III: rumput, tumbuhan berbunga, tanaman buah  Kelompok IV: serigala, anjing, ular</p> <p>Urutan yang benar mengenai tingkat trofik adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I,II,III,IV</li> <li>II,I,III,IV</li> <li>III,I,IV,II</li> <li>III,II,I,IV</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C3		

18	<p>Aktivitas manusia terhadap lingkungan ada yang berdampak positif maupun negatif. Berikut ini beberapa dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Meningkatnya kesuburan tanah</li> <li>2) Terbunuhnya organisme non target</li> <li>3) Terjadinya resistensi hama</li> <li>4) Menghasilkan residu pada hasil panen</li> <li>5) Meningkatnya keanekaragaman flora dan fauna tertentu</li> </ol> <p>Dalam sistem subak Bali, dikenal konsep palemahan yaitu membentuk hubungan baik manusia dengan alam. Dalam proses bercocok tanam, sebagai bentuk menjaga alam petani biasanya menggunakan pestisida organik untuk membunuh hama. Namun, masih banyak petani yang tidak sadar akan makna palemahan yang dapat menyelamatkan alam sehingga banyak yang masih menggunakan pestisida kimia. Menurut kalian, dampak penggunaan pestisida kimia dalam pertanian menurut aktivitas manusia di atas....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1, 2, dan 3</li> <li>b. 1, 3, dan 5</li> <li>c. 2, 3, dan 4</li> <li>d. 2, 4, dan 5</li> </ol> <p>Jawaban: C</p>	C2		
19	<p>Bali merupakan provinsi yang terkenal akan adat dan budayanya. Di Bali sendiri terdapat sebuah kearifan lokal yang telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan dunia, yaitu Subak Jatiluwih. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan. Keunikan tersebut terletak pada struktur sawah yang berbentuk terasering, seperti pada gambar berikut.</p>	C4		



Berdasarkan gambar tersebut, sawah pada dataran miring sangat baik jika dibuat secara terasering karena ....

- a. terasering membantu mencegah erosi tanah dan mempertahankan kesuburan tanah.
- b. terasering memudahkan pengaturan pengairan dan meningkatkan hasil panen.
- c. terasering memungkinkan pemanfaatan lahan miring yang sebelumnya tidak produktif.
- d. terasering menciptakan pemandangan yang indah dan berpotensi sebagai objek wisata.

Jawaban: A

20 Swi Kerthi merupakan salah satu bagian dari Sad Kerthi yang merupakan ajaran untuk menjaga kelestarian alam khususnya sawah. Pada konsep Swi Kerthi, kita diajarkan untuk merawat dan menjaga kelestarian sawah dengan tidak merusak komponen-komponen alam penyusun ekosistem sawah. Salah satu bentuk penerapan Swi Kerthi adalah...

- a. Tidak membuang sampah ke sungai
- b. Mencegah terjadinya eutrofikasi
- c. Menjaga *telabah* agar tetap bersih
- d. Melakukan reboisasi

Jawaban: C

C2

## Pertemuan II

Waktu: 30 Menit

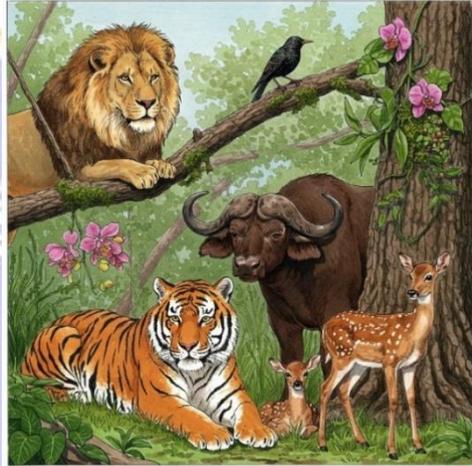
Materi : Ekosistem

No.	Jenis kemampuan berpikir kreatif	Soal	Jawaban
1	Berpikir lancar (fluency)	Memasuki musim hujan, banyak petani mulai menanam padi karena persediaan air melimpah untuk mengairi sawah. Saat menanam padi banyak tantangan yang dialami petani, salah satunya yaitu serangan hama. Jika kalian adalah seorang petani dan padi kalian sedang diserang hama wereng coklat, maka bagaimana cara kalian untuk mengatasi hama ini tanpa menggunakan pestisida kimia? Berikan beberapa cara dan jelaskan alasan tersebut!	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menggunakan pestisida alami, seperti daun sirsak, bawang putih, dan cabai karena pestisida alami tidak akan mematiakan mikroorganisme yang berada disekitar tanaman</li><li>- Mengatasi tanaman gulma tempat tumbuh dan berkembangnya hama wereng serta untuk memusnahkan tempat berkembangnya hama wereng dilakukan dengan memelihara predator dari hama wereng, seperti capung, laba-laba, dan kumbang yang dapat memakan hama wereng yang menginfeksi tanaman padi</li><li>- Menjaga ekosistem sawah agar dapat mengendalikan</li></ul>

			<p>populasi predator hama wereng coklat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggilir jenis tanaman yang ditanam, untuk mengganggu populasi wereng coklat.</li> </ul>
2		<p>Sebagai hama yang sangat meresahkan, tikus merupakan salah satu hama yang sering menyerang sawah petani dan memakan padi yang hampir siap panen. Dengan adanya serangan hama tikus ini, banyak petani terancam gagal panen. Sebagai petani modern, jelaskan beberapa cara untuk membasmi tikus tanpa menggunakan bahan kimia yang berbahaya!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengendalian tikus dapat dengan menggunakan tumbuhan-tumbuhan yang memiliki aroma kuat seperti cabai, serai, pandan, kayu putih, bawang putih, dan bunga lavender</li> <li>- Menjaga ekosistem di sawah dengan tidak menangkap predator tikus sawah, yaitu ular, biawak, burung elang, kucing, dan burung hantu. Hewan-hewan tersebut akan memangsa tikus, sehingga dapat mengendalikan populasi tikus sawah.</li> </ul>

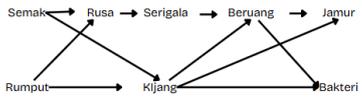
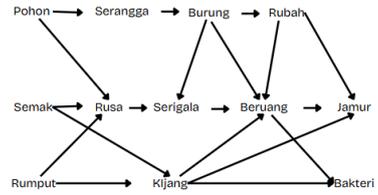
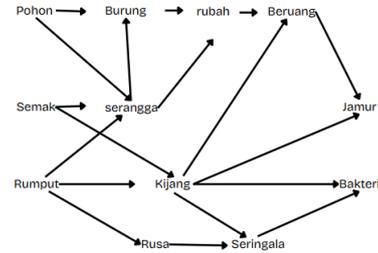
3		<p>Sawah adalah ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia, sawah merupakan sumber pangan utama, terutama beras. Selain itu, sawah juga merupakan habitat bagi berbagai macam makhluk hidup, seperti ikan, burung, serangga, dan mikroorganisme. Ekosistem sawah saat ini sedang terancam oleh berbagai faktor, seperti penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, perubahan iklim, dan konversi lahan sawah menjadi pemukiman atau industri. Hal ini menyebabkan penurunan produktivitas sawah, hilangnya keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan. Menurut mu, bagaimana cara melestarikan ekosistem sawah agar tidak rusak?</p>	<p>Cara menjaga ekosistem sawah agar tetap lestari, yaitu dengan berbagai cara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rotasi Tanaman:</b> melakukan penanam dengan jenis tumbuhan yang berbeda seperti kedelai atau jagung yang dapat menyuburkan tanah dan mengurangi hama penyakit.</li> <li>- <b>Tumpang Sari:</b> merupakan proses menanam padi yang disandingkan dengan tanaman/hewan lain yang saling menguntungkan, misalnya padi dengan ikan atau bebek. Hal ini bisa menambah hasil panen dan mengurangi penggunaan pupuk kimia</li> <li>- <b>Pengendalian Hama Alami:</b> memanfaatkan musuh (predator) alami hama, seperti burung hantu untuk mengendalikan tikus atau laba-laba untuk mengendalikan wereng.</li> <li>- <b>Menggunakan Pupuk Organik:</b> menggunakan pupuk kandang, kompos,</li> </ul>
---	--	--	--

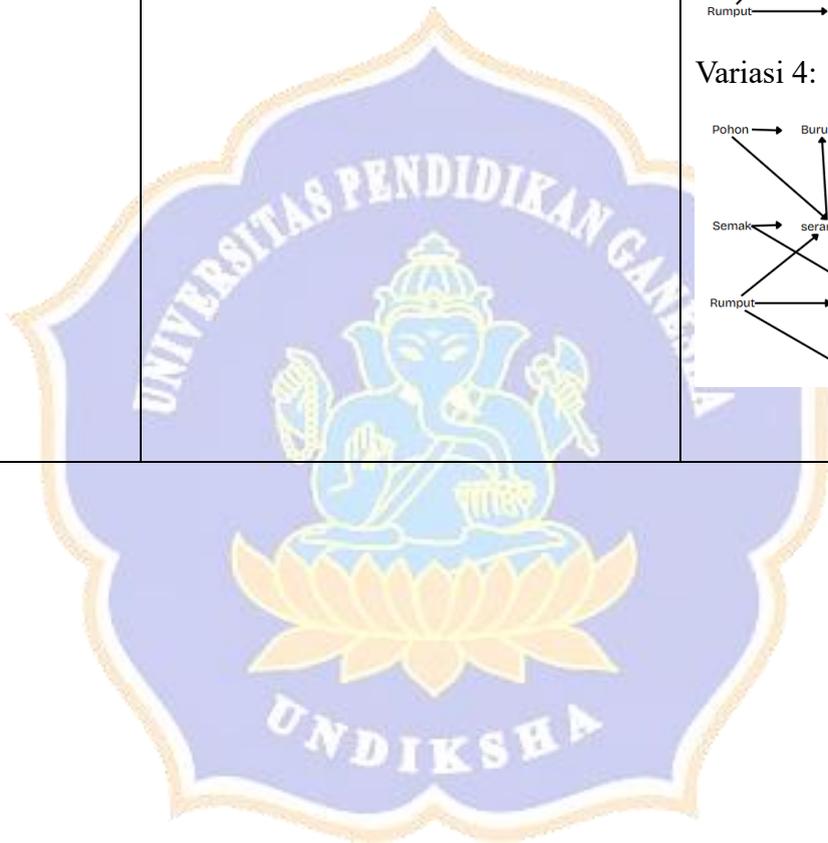
			<p>atau pupuk hijau untuk menyuburkan tanah. Pupuk organik lebih ramah lingkungan dan membuat tanah menjadi sehat.</p> <p>- <b>Pengelolaan Air:</b> mengatur irigasi yang baik agar tanah tidak kelebihan atau kekurangan air. Air yang cukup membuat tanaman padi tumbuh subur dan mengurangi risiko penyakit.</p>
--	--	---	---

<p>4</p>	<p>Berpikir luwes (flexibility)</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar ekosistem tersebut, kelompokkanlah yang termasuk komponen biotik dan abiotik!</p>	<p>Komponen biotik: rusa, katak, ikan, burung elang, tanaman paku, rumput, teratai, kura-kura, pohon, bunga Komponen abiotik: air, tanah, angin, cahaya matahari, batu.</p>
<p>5</p>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, sebutkan dan jelaskan interaksi apa saja yang dapat terbentuk pada keadaan tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan Rusa memiliki interaksi predasi, karena rusa merupakan mangsa dari singa</li> <li>- Harimau dan kerbau memiliki interaksi predasi, karena kerbau merupakan mangsa dari harimau</li> <li>- Harimau dan singa memiliki interaksi kompetisi, karena harimau dan singa hewan karnivora dan saling bersaing untuk memperoleh makanan</li> <li>- Kerbau dan burung jalak memiliki interaksi simbiosis mutualisme, karena burung jalak akan memakan kutu kerbau sebagai makanan, sedangkan kerbau akan merasa terbantu karena</li> </ul>	

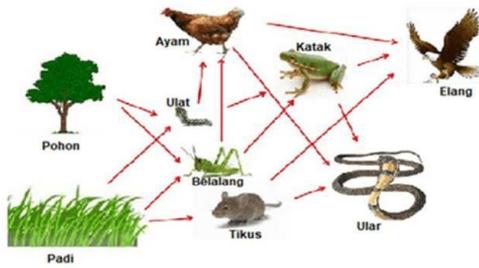
			<p>mengurangi kutu yang mengganggu kerbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohon dan bunga anggrek memiliki interaksi simbiosis komensalisme, karena bunga anggrek dapat tumbuh dipohon tanpa merugikan pohon</li> <li>- Rusa dan kerbau memiliki interaksi simbiosis kompetisi karena bersaing memperoleh sumber makanan yaitu air dan rumput.</li> </ul>
6		<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, tunjukkanlah hewan-hewan yang memiliki pola interaksi predasi dan kompetisi!</p>	<p>Pola Interaksi predasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan zebra</li> <li>- Cheetah dan jerapah</li> <li>- Singa dan gajah</li> <li>- Cheetah dan Zebra</li> <li>- Singa dan Jerapah</li> </ul> <p>Pola interaksi kompetisi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan cheetah</li> <li>- Badak dan zebra</li> <li>- Jerapah dan gajah</li> <li>- Badak dan gajah</li> </ul>

7	Berpikir asli ( <i>originality</i> )	<p>Berikut ini adalah data jenis-jenis makhluk hidup yang ada di sawah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padi</li> <li>- Rumput</li> <li>- Ular</li> <li>- Tikus</li> <li>- Burung pemakan biji</li> <li>- Belut</li> <li>- Burung pemakan daging</li> <li>- Ikan</li> <li>- Katak</li> <li>- Cacing</li> <li>- Serangga</li> <li>- Belalang</li> </ul> <p>Berdasarkan data hewan dan tumbuhan diatas, bentuklah beberapa rantai makanan beserta tuliskan peran dari masing-masing makhluk hidup dalam rantai makanan tersebut!</p>	<p>Padi/rumput (produsen) – Belalang/serangga (konsumen I) – Katak (konsumen II) - Ular (konsumen III)</p> <p>Padi (produsen) – burung pemakan biji (konsumen I) – burung pemakan daging (konsumen II) – cacing (dekomposer)</p> <p>Rumput (produsen) – tikus (konsumen I) – ular (konsumen II) – serangga (dekomposer)</p> <p>Rumput (produsen) – belalang (konsumen I) – tikus (konsumen II) – cacing (dekomposer)</p> <p>Padi (produsen) – tikus (konsumen I) – burung pemakan daging (konsumen II) – serangga (dekomposer)</p>
8		<p>Di sebuah hutan terdapat berbagai jenis makhluk hidup, antara lain:</p> <p>Tumbuhan: pohon, rumput, semak</p>	<p>Variasi 1:</p> <pre> graph LR     Pohon --&gt; Serangga     Serangga --&gt; Burung     Burung --&gt; Rubah     Pohon --&gt; Rusa     Rusa --&gt; Serigala     Serigala --&gt; Beruang     Semak --&gt; Rusa     Rubah --&gt; Jamur     Beruang --&gt; Jamur   </pre>

	<p>Hewan: rusa, kijang, beruang, serigala, rubah, burung, serangga</p> <p>Dekomposer: jamur, bakteri</p> <p>Buatlah bagan jaring-jaring makanan yang menggambarkan interaksi antar makhluk hidup di hutan tersebut.</p>	<p>Variasi 2:</p>  <pre> graph LR     Semak --&gt; Rusa     Rumput --&gt; Rusa     Rumput --&gt; Kijang     Rusa --&gt; Serigala     Kijang --&gt; Beruang     Serigala --&gt; Jamur     Beruang --&gt; Jamur     Beruang --&gt; Bakteri   </pre> <p>Variasi 3:</p>  <pre> graph LR     Pohon --&gt; Serangga     Semak --&gt; Serangga     Semak --&gt; Rusa     Rumput --&gt; Rusa     Rumput --&gt; Kijang     Serangga --&gt; Burung     Rusa --&gt; Serigala     Burung --&gt; Beruang     Burung --&gt; Rubah     Serigala --&gt; Beruang     Beruang --&gt; Jamur     Rubah --&gt; Jamur     Beruang --&gt; Bakteri   </pre> <p>Variasi 4:</p>  <pre> graph LR     Pohon --&gt; Burung     Semak --&gt; Burung     Semak --&gt; serangga     Rumput --&gt; serangga     Rumput --&gt; Kijang     Burung --&gt; rubah     serangga --&gt; Beruang     Kijang --&gt; Rusa     Kijang --&gt; Serigala     rubah --&gt; Jamur     Beruang --&gt; Jamur     Beruang --&gt; Bakteri     Rusa --&gt; Serigala   </pre>
--	---	--



9	Berpikir rinci ( <i>elaboration</i> )	Jika kamu adalah seorang petani modern yang ingin memiliki sawah yang produktif, maka bagaimana cara menjaga ekosistem sawah agar tetap seimbang?	Sebagai petani modern saya akan menjaga ekosistem sawah dengan cara tidak menggunakan pestisida namun menggunakan cara alami untuk mengendalikan hama untuk tetap menjaga unsur hara tanah tetap subur dengan cara memelihara predator hama dan merotasi tanaman sawah untuk mengganggu siklus hidup hama dan penyakit. Memilih menggunakan pupuk kompos alami dan pupuk hijau untuk memperkaya unsur hara dalam tanah tanpa merusak komponen tanah dan tidak mencemari air. Selain itu, saya akan menjaga habitat dari makhluk hidup lain dengan cara menjaga perairan agar tetap bersih sehingga ekosistem air tidak terganggu.
---	---	---	---

10		<p>Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!</p>  <p>Gambar Jaring-jaring makanan di ekosistem sawah</p> <p>Jelaskanlah apa yang akan terjadi pada populasi tanaman padi jika populasi burung elang semakin berkurang karena terus diburu oleh manusia dan implikasinya pada ekosistem!</p>	<p>Ketika burung elang semakin berkurang karena sering diburu oleh manusia, maka populasi tikus akan semakin bertambah. Semakin banyak tikus akan menjadi hama yang dapat memakan habis tanaman padi. Akibatnya tanaman padi akan rusak dan habis dimakan oleh tikus, sehingga ekosistem tidak seimbang, akibat populasi tikus bertambah dan populasi padi berkurang.</p>
----	--	--	---

**Rubrik penilaian : pertemuan I**

**Kunci Jawaban**

No	Jawab	No.	Jawab
1	D	11	C
2	C	12	B
3	C	13	D
4	C	14	A
5	D	15	B
6	B	16	C
7	A	17	C
8	C	18	C
9	A	19	A
10	C	20	C

**Rubrik penilaian : pertemuan II**

No. Soal	Kriteria Skor Jawaban Butir Soal			
	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
2	Siswa dapat memberikan 1 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 1 predator tikus	Siswa dapat memberikan 2 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 2 predator tikus	Siswa dapat memberikan 3 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 3 predator tikus	Siswa dapat memberikan 4 atau lebih alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 4 atau lebih predator tikus
3	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
4	Siswa dapat menyebutkan 1 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 2 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 3 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih contoh komponen biotik dan abiotik
5	Siswa dapat menyebutkan 1 variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 2 variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 3 variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih variasi interaksi makhluk hidup berdasarkan gambar
6	Siswa dapat menyebutkan 1 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 2 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 3 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih variasi hewan predasi dan kompetisi

				berdasarkan gambar
7	Siswa menyusun rantai makanan dengan susunan yang umum	Siswa menyusun rantai makanan dengan sedikit modifikasi	Siswa menyusun rantai makanan dengan modifikasi yang baru	Siswa dapat menyusun rantai makanan dengan susunan yang baru dan tidak biasa (unik)
8	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan secara umum	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan secara umum menggunakan 2 produsen dan tanda arah panah yang sedikit bervariasi	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dengan menggunakan 3 produsen dan tanda arah panah yang bervariasi	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dengan menggunakan 3 produsen, tanda panah bervariasi dan menciptakan jalur baru
9	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci
10	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci

$$\text{Perhitungan Nilai} = \frac{\text{Total skor diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100$$

**Pedoman Penilaian:**

5. Skor jawaban benar = 1 dan skor jawaban salah = 0
6. Skor maksimal = 1 x 10 = 10
7.  $\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$
8. Nilai pengetahuan dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:
 

A = Sangat Baik = 89-100	C = Cukup = 65-76
B = Baik = 77-88	D = Kurang = <65

**Kisi-kisi soal :**

**Pertemuan I : Soal pilihan ganda**

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pada akhir fase D, siswa mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan	Disajikan beberapa pilihan, siswa dapat menentukan komponen biotik dan abiotik dengan tepat.	1	1
	Disajikan gambar hewan, siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi pada gambar hewan tersebut.	2	1
	Disajikan pernyataan tentang tradisi pelestarian ekosistem, siswa mampu menyimpulkan pernyataan yang tepat dari pernyataan tersebut	3	1
	Disajikan gambar dan bagan tentang rantai makanan, siswa mampu menganalisis dampak dari terputusnya suatu ekosistem.	4,6	2
	Disajikan suatu kelompok makhluk hidup, siswa dapat mengurutkan tingkatan rantai makanan makhluk hidup	17	1
	Siswa dapat menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem.	5, 20	2
	Siswa menilai upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem	7, 8, 16	3

	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut.	9, 10, 15, 18, 19	5
	Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami dan menyusun hubungan antar komponen ekosistem	11, 12	2
	Siswa dapat mengidentifikasi kelompok organisasi kehidupan makhluk hidup dan interaksinya	13, 14	2
<b>Jumlah</b>			20

### Pertemuan II : Soal Essay

<b>Komponen Berpikir Kreatif</b>	<b>Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kreatif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan.</li> <li>• Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>• Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	1, 2, 3	3
Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan gagasan-gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>• Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>• Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> </ul>	4, 5, 6	3
Berpikir asli ( <i>Originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>• Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur</li> </ul>	7, 8	2
Berpikir rinci ( <i>Elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan-gagasan atau produk.</li> </ul>	9, 10	2



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

#### IV. PROGRAM REMEDIAL

Jangan berkecil hati ya jika kalian belum mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran. Hal ini berarti kalian harus belajar kembali untuk menstruktur pemahamankalian tentang ekosistem dan lingkungan secara bertahap. Ayo bersama melalui menjawab pertanyaan berikut kalian pasti bisa mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran.

a. Apakah yang dimaksud dengan ekosistem?

Jawab :

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

b. Apa saja jenis-jenis dari ekosistem yang kalian ketahui?

Jawab :

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

c. Bagaimanakah proses aliran energi yang terjadi pada suatu makhluk hidup?

Jawab :

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

d. Bagaimana proses daur biogeokimia?

Jawab :

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

e. Jelaskan perbedaan antara habitat, ekosistem dan bioma ?

Jawab :

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

## V. MATERI AJAR

Ekosistem meliputi semua organisme dalam suatu daerah tertentu dan faktor-faktor abiotik yang berinteraksi dengannya, atau suatu komunitas dengan lingkungan fisiknya (Campbell, 2004). Ekosistem dapat dipahami dan dipelajari dalam berbagai ukuran, asalkan ada komponen pokok (biotik dan abiotik) yang bekerja bersamaan untuk mencapai semacam kemantapan fungsional. Memang kebanyakan ekosistem tidak pernah dapat ditentukan benar batasannya. Reiners (1986), dalam Stilling (1992), berpendapat bahwa untuk alasan ini dan yang lainnya ekosistem hendaknya paling sedikit merupakan suatu tingkat organisasi ekologi. Ia menyarankan tentang kekurangan suatu sistem yang logis dari prinsip-prinsip yang berhubungan dan suatu pemahaman yang baik serta keluasan fokus yang diterima. Keuntungan yang paling besar dari ekologi ekosistem adalah aliran energi dan siklus nutrien, dimana komunitas dan populasi dapat diperbandingkan satu sama lain dan di dalam tingkatan trofik tertentu. Makhluk hidup dalam kehidupannya akan melakukan hubungan timbal balik dengan segala sesuatu di lingkungan sekitarnya. Lingkungan tempat hidup

mahluk hidup ini juga disebut habitat. Ada berbagai macam habitat tetapi pada dasarnya hanya dua, yaitu habitat aquatik (sungai, danau, dan laut), serta habitat terrestrial atau daratan. Hubungan timbal balik atau interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya terjadi karena makhluk hidup mengambil sesuatu dari lingkungan. Misalnya, makanan, minuman, tempat membuat sarang, dan sebagainya. Sementara organisme juga memberikan atau menempatkan, sesuatu kepada lingkungannya. Apa saja yang diberikan makhluk hidup tersebut terhadap lingkungannya? Makhluk hidup ini selanjutnya kita sebut organisme. Organisme akan mengeluarkan sisa-sisa pencernaan dan lain-lain ke lingkungannya. Ada juga organisme yang mengeluarkan gas ke lingkungannya. Setiap organisme hidup (biotik) di lingkungan atau di suatu daerah berinteraksi dengan faktor-faktor fisik dan kimia yang biasa disebut faktor biotik (yang tidak hidup). Faktor biotik dengan abiotik saling mempengaruhi atau saling mengadakan pertukaran material yang merupakan suatu sistem. Disebut sistem karena penyebaran organisme hidup di dalam lingkungan tidak terjadi secara acak, menunjukkan suatu “keteraturan” sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Setiap sistem yang demikian disebut ekosistem. Jadi komunitas dengan lingkungan fisiknya membentuk ekosistem.

**a. Komponen Ekosistem**

**c. Faktor Biotik** merupakan bagian hidup dari lingkungan, termasuk semua organisme yang dapat berinteraksi satu sama lain. Makhluk hidup sebagai komponen biotik terdiri dari individu, populasi dan komunitas.

**4) Individu.** Bila kita mengamati organisme satu persatu sebagai individu, maka individu ini dapat kita lihat, dihitung, diukur, dipakai percobaan. Kadang-kadang organisme itu berkelompok menjadi satu sehingga keseluruhannya terlihat sebagai individu. Misalnya binatang karang, rumpun bambu dan lain-lain.

**5) Populasi.** Populasi adalah kumpulan individu yang hidup di suatu tempat pada suatu waktu tertentu. Spesies adalah kelompok organisme yang mampu berbiak silang sesamanya dan menghasilkan keturunan yang fertil (pada kondisi alami). Populasi berhubungan dengan jenis individu, waktu dan tempat. Kepadatan

populasi artinya individu-individu dihubungkan dengan ruang yang ditempati, Misalnya, di kelas A 40 orang, dikatakan kepadatan populasi 40 orang tiap kelas.

**6) Komunitas.** Kelompok organisme yang hidup bersama-sama terdiri dari bermacam-macam populasi disebut komunitas. Suatu komunitas biotik terdiri dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia. Setiap makhluk hidup mempunyai fungsi dan tugas yang berbeda dalam lingkungannya. Secara garis besar jabatan atau fungsi organisme dalam suatu komunitas dibedakan menjadi 4 kelompok, yaitu produsen, konsumen, pengurai, dan detritivor. Produsen atau penghasil terdiri atas organisme autotrof, yaitu organisme yang dapat mensintesis (membuat) makanan sendiri. Organisme autotrof menyusun senyawa organik dari senyawa anorganik melalui fotosintesis atau kemosintesis. Organisme autotrof biasanya adalah tumbuhan berklorofil, beberapa jenis bakteri dan ganggang biru.

**d. Faktor Abiotik.** Abiotik merupakan komponen fisik atau bagian yang tidak hidup dari lingkungan. Kemampuan organisme untuk hidup dan berkembang biak tergantung pada faktor fisika dan kimia lingkungannya. Misalnya air, tanah, suhu, cahaya, udara, tekanan udara, topografi, tekanan udara.

**9) Air.** Air diperlukan oleh tumbuhan untuk fotosintesis. Selain itu, juga air berguna untuk melarutkan mineral dalam tanah sehingga mudah diserap oleh akar tumbuhan, dan menjaga kesegaran tumbuhan. Bagi hewan darat air berguna untuk minum, bagi hewan air untuk melarutkan oksigen. Sebagian besar tubuh makhluk hidup terdiri dari air dan setiap hari membutuhkan air. Sedangkan, air berfungsi: a) sebagai pelarut zat yang diperlukan tubuh, b) sebagai alat transpor zat dalam tubuh, c) mengatur suhu tubuh, d) tempat bereaksinya zat dalam tubuh.

**10) Tanah.** Tanah selain berfungsi sebagai tempat berpijaknya makhluk hidup juga bertindak sebagai substrat atau tempat hidup organisme.

Tanah juga menyediakan kebutuhan makhluk hidup seperti unsur hara dan mineral. Suatu jenis individu mungkin tidak cocok hidup di sembarang tanah, sebab tanah yang berbeda mungkin memiliki pH yang berbeda, kelembapan yang berbeda maupun tingkat kesuburan yang berbeda.

**11) Suhu.** Makhluk hidup dapat hidup dengan suhu tertentu, yaitu: a) Suhu maksimum: suhu yg paling tinggi yang masih memungkinkan untuk hidup. b) Suhu optimum: suhu yang paling baik untuk hidup. Suhu minimum: suhu yg paling rendah yg masih memungkinkan untuk hidup.

**12) Cahaya.** Cahaya matahari, merupakan sumber energi di bumi. Semua makhluk hidup baik langsung maupun tak langsung energinya berasal dari matahari. Cahaya matahari merupakan komponen abiotik yang berfungsi sebagai energi primer bagi ekosistem. Sebagai sumber energi utama, cahaya penting untuk proses fotosintesis.

**13) Udara.** Komponen udara yang terpenting adalah O<sub>2</sub> (Oksigen) untuk proses pembakaran zat dalam tubuh, sedangkan CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) bahan mentah dalam proses asimilasi.

**14) Tekanan udara.** Faktor ini tidak berpengaruh secara langsung pada makhluk hidup, karena makhluk hidup dapat menyesuaikan diri.

**15) Topografi.** Topografi meliputi faktor altitude, yaitu ketinggian suatu tempat yang diukur dari permukaan laut dan latitude, yaitu letak lintang yang diukur dari garis khatulistiwa. Topografi mempunyai pengaruh yang besar terhadap penyebaran. makhluk hidup yang tampak jelas pada penyebaran tumbuhan. Hal ini disebabkan adanya perbedaan topografi yang mengakibatkan intensitas cahaya, suhu, dan curah hujan berbeda-beda di setiap tempat.

**16) Iklim.** Iklim merupakan komponen abiotik yang terbentuk sebagai hasil interaksi berbagai komponen abiotik lainnya, seperti kelembaban udara, suhu dan curah hujan. Iklim sangat

memengaruhi kesuburan tanah, tetapi kesuburan tanah tidak berpengaruh terhadap iklim.

#### **b. Interaksi dalam ekosistem**

Tuhan menciptakan alam semesta beserta hukum alam (*sunnatullah*) yang mengaturnya. Salah satu hukum alam adalah terjadinya hubungan yang saling mempengaruhi. Ekosistem merupakan suatu kesatuan yang lengkap, yang di dalamnya terdapat berbagai komunitas yang saling mempengaruhi (berinteraksi). Interaksi dalam ekosistem dapat terjadi antar organisme maupun antara organisme dengan lingkungannya. Hubungan antar organisme dapat bersifat saling menguntungkan, merugikan, bahkan saling berkompetisi. Pola-pola interaksi dalam ekosistem dapat berupa interaksi antar faktor biotik maupun antara faktor biotik dengan faktor abiotik, baik dalam tingkat spesies, populasi, maupun komunitas.

##### **a. Interaksi antara Faktor Biotik dengan Abiotik.**

Keberadaan faktor biotik atau organisme baik secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi organisme antara lain berupa kondisi tanah, kandungan unsur hara, iklim (kelembaban, suhu), kandungan air, dan topografi. Suatu contoh yang sangat nyata, di daerah-daerah yang curah hujannya tinggi mempunyai jenis tumbuhan yang berbeda dengan daerah yang curah hujannya rendah. Hewan dan tumbuhan yang hidup di hutan berbeda dengan hewan atau tumbuhan yang hidup di padang rumput atau di gurun. Selain itu, faktor abiotik juga dapat mempengaruhi populasi organisme. Misalnya populasi nyamuk akan meningkat sangat drastis pada musim hujan, beberapa tumbuhan akan semakin cepat bertambah populasinya pada musim hujan. Sebaliknya, pada musim kemarau beberapa tumbuhan, misalnya rumput mengalami penurunan populasi.

##### **b. Interaksi antar Faktor Biotik.**

Interaksi antar faktor biotik dapat terjadi pada tingkat individu atau spesies, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis.

##### **c. Kompetisi**

Kompetisi adalah bentuk hubungan antara spesies yang satu dengan yang lain jika terjadi persaingan di antara mereka. Persaingan dapat terjadi karena faktor makanan, tempat hidup, atau pasangan hidup. Contoh:

- c) Kompetisi antara kambing, kerbau, dan sapi dalam usaha memenuhi kebutuhan makan yang berupa rumput.
- d) Kompetisi antara tanaman jagung dengan rumput dalam memenuhi unsur hara dalam tanah. Dalamnya terdapat berbagai komunitas yang saling mempengaruhi (berinteraksi). Interaksi dalam ekosistem dapat terjadi antar organisme maupun antara organisme dengan lingkungannya.

Hubungan antar organisme dapat bersifat saling menguntungkan, merugikan, bahkan saling berkompetisi. Pola-pola interaksi dalam ekosistem dapat berupa interaksi antar faktor biotik maupun antara faktor biotik dengan faktor abiotik, baik dalam tingkat spesies, populasi, maupun komunitas.

d. Interaksi Antara Faktor Biotik dengan Abiotik

Keberadaan faktor biotik atau organisme baik secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh faktor abiotik. Faktor abiotik yang mempengaruhi organisme antara lain berupa kondisi tanah, kandungan unsur hara, iklim (kelembaban, suhu), kandungan air, dan topografi. Suatu contoh yang sangat nyata, di daerah-daerah yang curah hujannya tinggi mempunyai jenis tumbuhan yang berbeda dengan daerah yang curah hujannya rendah. Hewan dan tumbuhan yang hidup di hutan berbeda dengan hewan atau tumbuhan yang hidup di padang rumput atau di gurun. Selain itu, faktor abiotik juga dapat mempengaruhi populasi organisme. Misalnya populasi nyamuk akan meningkat sangat drastis pada musim hujan, beberapa tumbuhan akan semakin cepat bertambah populasinya pada musim hujan. Sebaliknya, pada musim kemarau beberapa tumbuhan, misalnya rumput mengalami penurunan populasi.

e. Interaksi Antar Faktor Biotik

Interaksi antar faktor biotik dapat terjadi pada tingkat individu atau spesies, populasi dan komunitas. Interaksi tersebut dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis. 1) Kompetisi Kompetisi adalah bentuk hubungan

antara spesies yang satu dengan yang lain jika terjadi persaingan di antara mereka. Persaingan dapat terjadi karena faktor makanan, tempat hidup, atau pasangan hidup.

Contoh:

- c) Kompetisi antara kambing, kerbau, dan sapi dalam usaha memenuhi kebutuhan makan yang berupa rumput.
- d) Kompetisi antara tanaman jagung dengan rumput dalam memenuhi unsur hara dalam tanah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ayu Ratna. 2021. Buku Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII. Jakarta Pusat Ristiati.  
2017. Buku Ekosistem dan Lingkungan. Rajawali Pers
- Sri Pijiyanto. 2016. Melajah Dunia Biologi Kelas XII. Tiga Serangkai Pustakan Mandiri.



### Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

#### Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

<b>Komponen Berpikir Kreatif</b>	<b>Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kreatif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan.</li> <li>• Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>• Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	1, 2, 3, 4	4
Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan gagasan-gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>• Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>• Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> </ul>	5, 6, 7, 8	4
Berpikir asli ( <i>Originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>• Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur</li> </ul>	9, 10, 11	3
Berpikir rinci ( <i>Elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan-gagasan atau produk.</li> <li>• Menambah atau memerinci detil dari suatu objek, gagasan, atau situasi menjadi lebih menarik</li> </ul>	12, 13, 14, 15	4
<b>Jumlah</b>			<b>15</b>

#### Lampiran 4. Dimensi dan Indikator Soal Berpikir Kreatif

### INSTRUMEN PENELITIAN

#### BERPIKIR KREATIF

Materi : Ekosistem

Kelas : VII

Semester : II (Genap)



No.	Jenis kemampuan berpikir kreatif	Indikator berpikir kreatif	Soal	Jawaban
1	Berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghasilkan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan.</li> </ul>	Memasuki musim hujan, banyak petani mulai menanam padi karena persediaan air melimpah untuk mengairi sawah. Saat menanam padi banyak tantangan yang dialami petani, salah satunya yaitu serangan hama. Jika kalian adalah seorang petani	- Menggunakan pestisida alami, seperti daun sirsak, bawang putih, dan cabai karena pestisida alami tidak akan memati

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>• Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	<p>dan padi kalian sedang diserang hama wereng coklat, maka bagaimana cara kalian untuk mengatasi hama ini tanpa menggunakan pestisida kimia? Berikan beberapa cara dan jelaskan alasan tersebut!</p> 	<p>mikroorganismenya yang berada disekitar tanaman</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatasi tanaman gulma tempat tumbuh dan berkembangnya hama wereng serta untuk memusnahkan tempat berkembangnya hama wereng dilakukan dengan memelihara predator dari hama wereng, seperti capung, laba-laba, dan kumbang yang dapat memakan hama wereng yang menginfeksi tanaman padi</li> <li>- Menjaga ekosistem sawah agar dapat mengendalikan populasi predator hama wereng coklat.</li> <li>- Menggilir jenis tanaman yang ditanam, untuk mengganggu populasi wereng coklat.</li> </ul>
--	---	---	--

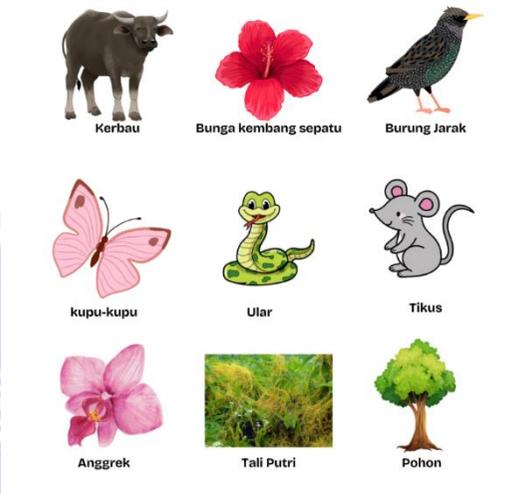
2			<p>Sebagai hama yang sangat meresahkan, tikus merupakan salah satu hama yang sering menyerang sawah petani dan memakan padi yang hampir siap panen. Dengan adanya serangan hama tikus ini, banyak petani terancam gagal panen. Sebagai petani modern, jelaskan beberapa cara untuk membasmi tikus tanpa menggunakan bahan kimia yang berbahaya!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengendalian tikus dapat dengan menggunakan tumbuhan-tumbuhan yang memiliki aroma kuat seperti cabai, serai, pandan, kayu putih, bawang putih, dan bunga lavender</li> <li>- Menjaga ekosistem di sawah dengan tidak menangkap predator tikus sawah, yaitu ular, biawak, burung elang, kucing, dan burung hantu. Hewan-hewan tersebut akan memangsa tikus, sehingga dapat mengendalikan populasi tikus sawah.</li> </ul>
3			<p>Sawah adalah ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia, sawah merupakan sumber pangan utama, terutama beras. Selain itu, sawah juga merupakan habitat bagi berbagai macam makhluk hidup, seperti ikan, burung, serangga, dan</p>	<p>Cara menjaga ekosistem sawah agar tetap lestari, yaitu dengan berbagai cara berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rotasi Tanaman:</b> melakukan penanam dengan jenis tumbuhan</li> </ul>

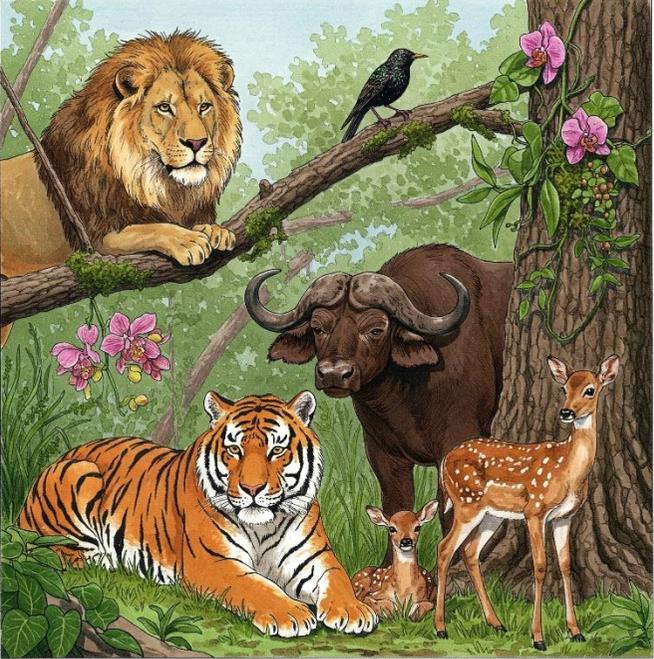
			<p>mikroorganismenya. Ekosistem sawah saat ini sedang terancam oleh berbagai faktor, seperti penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, perubahan iklim, dan konversi lahan sawah menjadi pemukiman atau industri. Hal ini menyebabkan penurunan produktivitas sawah, hilangnya keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan. Menurutmu, bagaimana cara melestarikan ekosistem sawah agar tidak rusak?</p>	<p>yang berbeda seperti kedelai atau jagung yang dapat menyuburkan tanah dan mengurangi hama penyakit.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tumpang Sari:</b> merupakan proses menanam padi yang disandingkan dengan tanaman/hewan lain yang saling menguntungkan, misalnya padi dengan ikan atau bebek. Hal ini bisa menambah hasil panen dan mengurangi penggunaan pupuk kimia</li> <li>- <b>Pengendalian Hama Alami:</b> memanfaatkan musuh (predator) alami hama, seperti burung hantu untuk mengendalikan tikus atau laba-laba untuk mengendalikan wereng.</li> </ul>
--	--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Menggunakan Pupuk Organik:</b> menggunakan pupuk kandang, kompos, atau pupuk hijau untuk menyuburkan tanah. Pupuk organik lebih ramah lingkungan dan membuat tanah menjadi sehat.</li> <li>- <b>Pengelolaan Air:</b> mengatur irigasi yang baik agar tanah tidak kelebihan atau kekurangan air. Air yang cukup membuat tanaman padi tumbuh subur dan mengurangi risiko penyakit.</li> </ul>
4			<p>Akibat penggunaan pupuk kimia dan pembuangan air limbah rumah tangga, beberapa nutrisi pupuk dan limbah tersebut ikut larut ke dalam air. Pada saat nutrisi tersebut sampai di muara air (danau), dipermukaan air tersebut tumbuh tanaman enceng gondok yang sangat banyak hingga menutupi seluruh permukaan air (eutrofikasi). Akibatnya,</p>	<p>Berbagai upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah rusaknya ekosistem air yaitu sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pengelolaan limbah rumah tangga:</b> Limbah rumah tangga seperti deterjen dan kotoran manusia mengandung banyak</li> </ul>

		<p>ekosistem di dalam air tersebut menjadi terganggu bahkan mengancam memusnahkan ekosistem air di daerah tersebut. Menurut mu, bagaimana upaya dalam melestarikan ekosistem air agar tetap hidup?</p>		<p>fosfor dan nitrogen. Sebaiknya kinbah rumah tangga memiliki penampungan khusus dan tidak langsung dibuang ke alam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Penggunaan pupuk yang bijak:</b> Pupuk yang berlebihan dapat mencemari air. Gunakan pupuk yang lebihh ramah lingkungan seperti pupuk kompos atau pupuk kandang.</li> <li>- <b>Pengelolaan limbah industri dan pertanian:</b> Industri dan pertanian juga menghasilkan limbah yang kaya akan nutrien. Sebelum dibuang limbah tersebut dapat diolah agar lebih ramah lingkungan.</li> <li>- <b>Menanam tumbuhan riparian:</b> Tanaman di tepi sungai dan danau</li> </ul>
--	--	--	---	---

				<p>dapat menyerap nutrisi dan mencegah erosi.</p> <p>- <b>Pengendalian pertumbuhan spesies invasif:</b> Spesies invasif dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan memperparah eutrofikasi.</p>
5	Berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan gagasan-gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>• Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>• Mampu mengubah cara</li> </ul>	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar ekosistem tersebut, kelompokkanlah yang termasuk komponen biotik dan abiotik!</p>	<p>Komponen biotik: rusa, katak, ikan, burung elang, tanaman paku, rumput, teratai, kura-kura, pohon, bunga</p> <p>Komponen abiotik: air, tanah, angin, cahaya matahari, batu.</p>

6		pendekatan atau cara pemikiran	<p>Perhatikan gambar-gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar hewan dan tumbuhan tersebut, susunlah beberapa interaksi pada setiap makhluk hidup, sebutkan jenis interaksi dan jelaskan!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simbiosis mutualisme: sapi dan Burung jarak. Kutu pada sapi di makan oleh burung jarak dan burung jarak mendapatkan makanan dari sapi; bunga dan kupu-kupu. Kupu-kupu mendapatkan nektar dari bunga, dan bung dibantu penyerbuka oleh kupu-kupu</li> <li>- Simbiosis Komensalisme: Anggrek dan pohon, pohon akan memberikan tempat untuk anggrek hidup, namun pohon tidak merasa dirugikan oleh anggrek</li> <li>- Simbiosis Parasitisme: Pohon dan tali putri, tali putri akan menyerap nutrisi dari pohon sehingga pohon bisa mati</li> <li>- Predasi: ular dan tikus, tikus merupakan makanan dari ular,</li> </ul>
---	--	--------------------------------	--	---

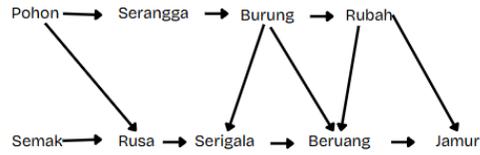
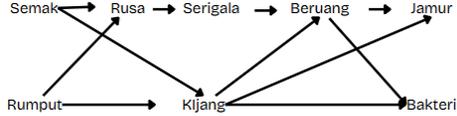
				<p>sehingga ular akan memangsa tikus sebagai makanannya.</p>
7			<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, sebutkan dan jelaskan interaksi apa saja yang dapat terbentuk pada keadaan tersebut!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan Rusa memiliki interaksi predasi, karena rusa merupakan mangsa dari singa</li> <li>- Harimau dan kerbau memiliki interaksi predasi, karena kerbau merupakan mangsa dari harimau</li> <li>- Harimau dan singa memiliki interaksi kompetisi, karena harimau dan singa hewan karnivora dan saling bersaing untuk memperoleh makanan</li> <li>- Kerbau dan burung jalak memiliki interaksi simbiosis mutualisme, karena burung jalak akan memakan kutu kerbau sebagai makanan, sedangkan kerbau akan merasa</li> </ul>

				<p>terbantu karena mengurangi kutu yang mengganggu kerbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pohon dan bunga anggrek memiliki interaksi simbiosis komensalisme, karena bunga anggrek dapat tumbuh dipohon tanpa merugikan pohon</li> <li>- Rusa dan kerbau memiliki interaksi simbiosis kompetisi karena bersaing memperoleh sumber makanan yaitu air dan rumput.</li> </ul>
8		<p>Perhatikan gambar berikut!</p> 		<p>Pola Interaksi predasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan zebra</li> <li>- Cheetah dan jerapah</li> <li>- Singa dan gajah</li> <li>- Cheetah dan Zebra</li> <li>- Singa dan Jerapah</li> </ul> <p>Pola interaksi kompetisi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Singa dan cheetah</li> <li>- Badak dan zebra</li> </ul>

			Berdasarkan gambar tersebut, tunjukkanlah hewan-hewan yang memiliki pola interaksi predasi dan kompetisi!	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jerapah dan gajah</li> <li>- Badak dan gajah</li> </ul>
9	Berpikir asli ( <i>originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>• Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur</li> </ul>	<p>Berikut ini adalah data jenis-jenis makhluk hidup yang ada di sawah:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padi</li> <li>- Rumput</li> <li>- Ular</li> <li>- Tikus</li> <li>- Burung pemakan biji</li> <li>- Belut</li> <li>- Burung pemakan daging</li> <li>- Ikan</li> <li>- Katak</li> <li>- Cacing</li> <li>- Serangga</li> <li>- Belalang</li> </ul> <p>Berdasarkan data hewan dan tumbuhan diatas, bentuklah beberapa rantai makanan beserta tuliskan</p>	<p>Padi/rumput (produsen) – Belalang/serangga (konsumen I) – Katak (konsumen II) - Ular (konsumen III)</p> <p>Padi (produsen) – burung pemakan biji (konsumen I) – burung pemakan daging (konsumen II) – cacing (dekomposer)</p> <p>Rumput (produsen) – tikus (konsumen I) – ular (konsumen II) – serangga (dekomposer)</p>

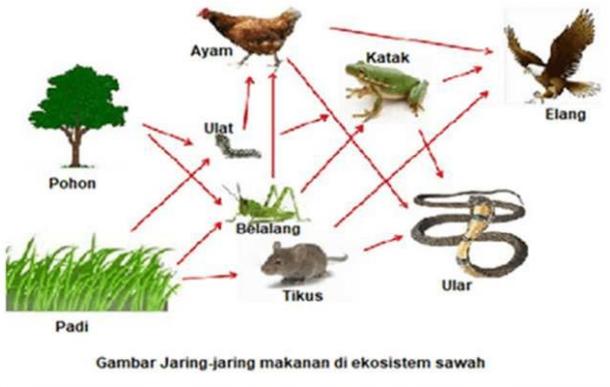
			<p>peran dari masing-masing makhluk hidup dalam rantai makanan tersebut!</p>	<p>Rumput (produsen) – belalang (konsumen I) – tikus (konsumen II) – cacing (dekomposer)</p> <p>Padi (produsen) – tikus (konsumen I) – burung pemakan daging (konsumen II) – serangga (dekomposer)</p>
10			<p>Perhatikan gambar berikut!</p> <div data-bbox="763 751 1391 991" style="text-align: center;"> <p>Padi                      Cacing</p> </div> <p>Jelaskan interaksi yang terjadi dari kedua makhluk hidup tersebut dan jenis aktivitasnya!</p>	<p>Interaksi yang terjadi antara tanaman padi dengan hewan cacing adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Simbiosis Mutualisme:</b> Hubungan tersebut saling menguntungkan karena cacing mendapatkan makanan dari tanah dan padi mendapatkan tanah subur hasil gemburan cacing tanah.</li> <li>- <b>Simbiosis Mutualisme:</b> Aktivitas cacing tanah dalam membuat liang di dalam tanah membantu meningkatkan aerasi dan drainase</li> </ul>

				<p>tanah. Hal ini penting bagi pertumbuhan akar padi yang sehat dan penyerapan nutrisi yang efisien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Simbiosis Komensalisme:</b> Cacing dapat memanfaatkan padi sebagai tempat tinggal dan perlindungan, sementara padi tidak terpengaruh secara signifikan oleh kehadiran cacing.</li> <li>- <b>Simbiosis Parasitisme:</b> Beberapa jenis cacing, seperti cacing nematoda, dapat menjadi parasit bagi padi. Cacing ini dapat merusak akar atau batang padi, menghambat pertumbuhan dan mengurangi hasil panen.</li> <li>- <b>Predasi:</b> Beberapa jenis cacing tanah dapat menjadi predator bagi</li> </ul>
--	--	--	---	---

				<p>hama padi, seperti larva serangga atau siput. Dengan memakan hama ini, cacing membantu mengurangi populasi hama dan melindungi tanaman padi dari kerusakan.</p>
11			<p>Di sebuah hutan terdapat berbagai jenis makhluk hidup, antara lain:</p> <p>Tumbuhan: pohon, rumput, semak</p> <p>Hewan: rusa, kijang, beruang, serigala, rubah, burung, serangga</p> <p>Dekomposer: jamur, bakteri</p> <p>Buatlah bagan jaring-jaring makanan yang menggambarkan interaksi antar makhluk hidup di hutan tersebut.</p>	<p>Variasi 1:</p>  <pre> graph LR   Pohon --&gt; Rusa   Semak --&gt; Rusa   Rusa --&gt; Serigala   Serangga --&gt; Burung   Burung --&gt; Rubah   Beruang --&gt; Rubah   Beruang --&gt; Jamur   </pre> <p>Variasi 2:</p>  <pre> graph LR   Semak --&gt; Rusa   Rumput --&gt; Rusa   Rumput --&gt; Kijang   Rusa --&gt; Serigala   Serigala --&gt; Beruang   Beruang --&gt; Jamur   Kijang --&gt; Beruang   Kijang --&gt; Bakteri   </pre> <p>Variasi 3:</p>

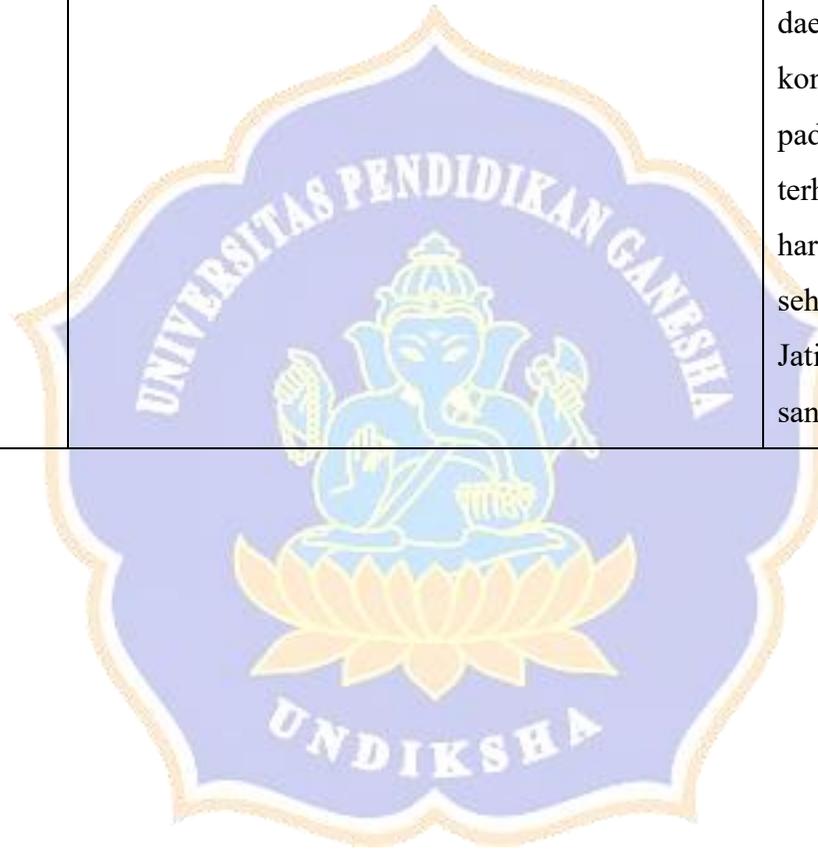
				<p>Pohon → Serangga → Burung → Rubah</p> <p>Semak → Rusa → Serigala → Beruang → Jamur</p> <p>Rumput → Kijang → Bakteri</p> <p>Variasi 4:</p> <p>Pohon → Burung → rubah → Beruang</p> <p>Semak → serangga → Beruang → Jamur</p> <p>Rumput → Kijang → Bakteri</p> <p>Rusa → Serigala</p>
12	Berpikir rinci ( <i>elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan-gagasan atau produk.</li> </ul>	Jika kamu adalah seorang petani modern yang ingin memiliki sawah yang produktif, maka bagaimana cara menjaga ekosistem sawah agar tetap seimbang?	Sebagai petani modern saya akan menjaga ekosistem sawah dengan cara tidak menggunakan pestisida namun menggunakan cara alami untuk mengendalikan hama untuk tetap

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambah atau memerinci detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi menjadi lebih menarik</li> </ul>		<p>menjaga unsur hara tanah tetap subur dengan cara memelihara predator hama dan merotasi tanaman sawah untuk mengganggu siklus hidup hama dan penyakit. Memilih menggunakan pupuk kompos alami dan pupuk hijau untuk memperkaya unsur hara dalam tanah tanpa merusak komponen tanah dan tidak mencemari air. Selain itu, saya akan menjaga habitat dari makhluk hidup lain dengan cara menjaga perairan agar tetap bersih sehingga ekosistem air tidak terganggu.</p>
13			<p>Seorang petani selalu resah dengan keberadaan burung hantu di sawahnya karena dianggap dapat membawa hal-hal negatif. Akhirnya petani sering mengusir keberadaan burung hantu. Selang beberapa hari, petani kembali diresahkan dengan keberadaan</p>	<p>Burung Hantu merupakan predator burung pipit di sawah. Jika keberadaan burung hantu dimusnahkan atau dipindahkan dari sawah, maka populasi burung pipit</p>

			<p>burung pipit yang memakan biji padi yang hampir panen. Berdasarkan cerita tersebut, mengapa hal tersebut bisa terjadi?</p>	<p>akan meningkat karena tidak ada predator pemangsa burung pipit yang mengendalikan populasi pipit di sawah. Akhirnya populasi burung pipit meningkat dan dapat memakan dan merusak tanaman padi.</p>
14			<p>Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!</p>  <p>Gambar Jaring-jaring makanan di ekosistem sawah</p> <p>Jelaskanlah apa yang akan terjadi pada populasi tanaman padi jika populasi burung elang semakin berkurang karena terus diburu oleh manusia dan implikasinya pada ekosistem!</p>	<p>Ketika burung elang semakin berkurang karena sering diburu oleh manusia, maka populasi tikus akan semakin bertambah. Semakin banyak tikus akan menjadi hama yang dapat memakan habis tanaman padi. Akibatnya tanaman padi akan rusak dan habis dimakan oleh tikus, sehingga ekosistem tidak seimbang, akibat populasi tikus bertambah dan populasi padi berkurang.</p>

15			<p>Pak Wayan adalah petani yang memiliki dua petak sawah yang terletak di dua daerah yang berbeda. Satu petak sawah Pak Wayan terletak di daerah Cangu dan satu petak lagi berada di daerah Jatiluwih. Pak Wayan menanam padi-padinya dengan perlakuan yang sama, namun saat dipanen padi tersebut memiliki banyak perbedaan dari segi rasa, bentuk, dan ukuran. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?</p>	<p>Padi yang ditanam di daerah Cangu memiliki bentuk yang lebih kecil dengan ukuran yang tidak seragam serta memiliki rasa yang kurang pulen dibandingkan padi yang ditanam di daerah Jatiluwih yang memiliki bentuk lebih besar, ukuran seragam, dan rasa lebih pulen. Hal tersebut terjadi karena Cangu merupakan daerah perkotaan padat penduduk dan padat aktivitas, sehingga daerah Cangu memiliki tingkat polusi yang tinggi. Polusi tersebut dapat mempengaruhi tumbuh kembang padi sehingga menghasilkan padi yang berbentuk tidak seragam. Sawah di daerah perkotaan biasanya mengandung unsur hara yang lebih sedikit sehingga tanaman padi saling</p>
----	--	--	---	--

				<p>berebut untuk mendapatkan nutrisi dari tanah. Berbeda dengan padi di daerah Jatiluwih yang memiliki kondisi alam yang masih asri, tidak padat penduduk, sawah masih terhampar luas dan produksi unsur hara dalam tanah lebih banyak, sehingga padi yang hidup di daerah Jatiluwih mendapatkan nutrisi yang sangat berlimpah.</p>
--	--	--	--	---



## PEDOMAN PENILAIAN

### INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

No. Soal	Kriteria Skor Jawaban Butir Soal			
	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
1	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
2	Siswa dapat memberikan 1 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 1 predator tikus	Siswa dapat memberikan 2 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 2 predator tikus	Siswa dapat memberikan 3 alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 3 predator tikus	Siswa dapat memberikan 4 atau lebih alternatif tumbuhan pengusir tikus dan 4 atau lebih predator tikus
3	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
4	Siswa memberikan 1 solusi/cara	Siswa memberikan 2 solusi/cara	Siswa memberikan 3 solusi/cara	Siswa memberikan 4 atau lebih solusi/cara
5	Siswa dapat menyebutkan 1 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 2 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 3 contoh komponen biotik dan abiotik	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih contoh komponen biotik dan abiotik
6	Siswa dapat menyebutkan 1 interaksi mahluk hidup beserta contohnya	Siswa dapat menyebutkan 2 interaksi mahluk hidup beserta contohnya	Siswa dapat menyebutkan 3 interaksi mahluk hidup beserta contohnya	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih interaksi mahluk hidup beserta contohnya

7	Siswa dapat menyebutkan 1 variasi interaksi mahluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 2 variasi interaksi mahluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 3 variasi interaksi mahluk hidup berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih variasi interaksi mahluk hidup berdasarkan gambar
8	Siswa dapat menyebutkan 1 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 2 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 3 variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar	Siswa dapat menyebutkan 4 atau lebih variasi hewan predasi dan kompetisi berdasarkan gambar
9	Siswa menyusun rantai makanan yang dengan susunan yang umum	Siswa menyusun rantai makanan dengan sedikit modifikasi	Siswa menyusun rantai makanan dengan modifikasi yang baru	Siswa dapat menyusun rantai makanan dengan susunan yang baru dan tidak biasa (unik)
10	Siswa dapat mengidentifikasi 1 interaksi antara cacing dan padi secara umum	Siswa dapat mengidentifikasi 2 interaksi antara cacing dan padi secara umum	Siswa dapat mengidentifikasi 3 interaksi antara cacing dan padi secara umum	Siswa dapat mengidentifikasi 4 interaksi yang baru dan unik antara cacing dan padi
11	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan secara umum	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan secara umum menggunakan 2 produsen dan tanda arah panah yang sedikit bervariasi	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dengan menggunakan 3 produsen dan tanda arah panah yang bervariasi	Siswa dapat menyusun jaring-jaring makanan dengan menggunakan 3 produsen, tanda panah bervariasi dan menciptakan jalur baru

12	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci
13	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci
14	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci
15	Siswa menuliskan jawaban kurang tepat	Siswa menuliskan jawaban namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menuliskan jawaban yang tepat namun tidak disertai dengan alasan yang tidak merinci	Siswa menuliskan jawaban yang tepat disertai alasan yang tepat dan merinci

## Lampiran 5. Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Sebelum Uji Coba

**Judul Penelitian** : Pengaruh Model *Project based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

**Penyusun** : Ni Komang Ayu Sekarini

**Instansi** : S2 Pendidikan IPA/ Program Pascasarjana/Universitas Pendidikan Ganesha

### Identitas Siswa

Nama Siswa :

Kelas :

No. Absen :

### Soal esai

#### Bacalah dan Kerjakan Soal dibawah ini!

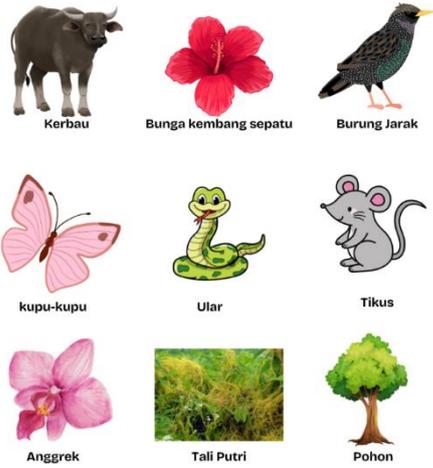
1. Memasuki musim hujan, banyak petani mulai menanam padi karena persediaan air melimpah untuk mengairi sawah. Saat menanam padi banyak tantangan yang dialami petani, salah satunya yaitu serangan hama. Jika kalian adalah seorang petani dan padi kalian sedang diserang hama wereng coklat, maka bagaimana cara kalian untuk mengatasi hama ini tanpa menggunakan pestisida kimia? Berikan beberapa cara dan jelaskan alasan tersebut!
2. Sebagai hama yang sangat meresahkan, tikus merupakan salah satu hama yang sering menyerang sawah petani dan memakan padi yang hampir siap panen. Dengan adanya serangan hama tikus ini, banyak petani terancam gagal panen. Sebagai petani modern, jelaskan beberapa cara untuk membasmi tikus tanpa menggunakan bahan kimia yang berbahaya!

3. Sawah adalah ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia, sawah merupakan sumber pangan utama, terutama beras. Selain itu, sawah juga merupakan habitat bagi berbagai macam makhluk hidup, seperti ikan, burung, serangga, dan mikroorganisme. Ekosistem sawah saat ini sedang terancam oleh berbagai faktor, seperti penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, perubahan iklim, dan konversi lahan sawah menjadi pemukiman atau industri. Hal ini menyebabkan penurunan produktivitas sawah, hilangnya keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan. Menurut mu, bagaimana cara melestarikan ekosistem sawah agar tidak rusak?
4. Akibat penggunaan pupuk kimia dan pembuangan air limbah rumah tangga, beberapa nutrisi pupuk dan limbah tersebut ikut larut ke dalam air. Pada saat nutrisi tersebut sampai di muara air (danau), dipermukaan air tersebut tumbuh tanaman enceng gondok yang sangat banyak hingga menutupi seluruh permukaan air (eutrofikasi). Akibatnya, ekosistem di dalam air tersebut menjadi terganggu bahkan mengancam memusnahkan ekosistem air di daerah tersebut. Menurut mu, bagaimana upaya dalam melestarikan ekosistem air agar tetap hidup?
5. Perhatikan gambar berikut!



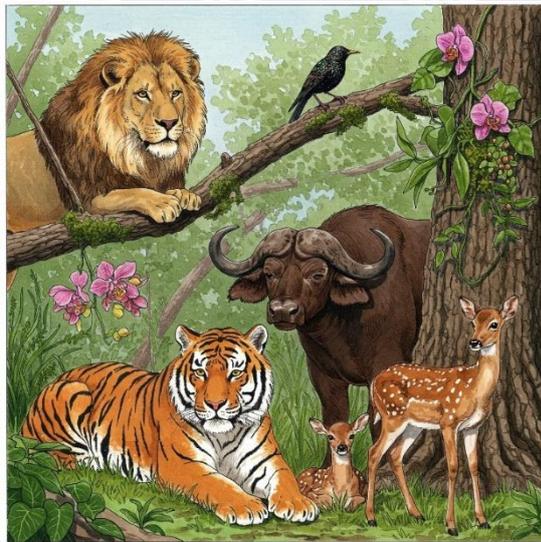
Berdasarkan gambar ekosistem tersebut, kelompokkanlah yang termasuk komponen biotik dan abiotik!

6. Perhatikan gambar-gambar berikut!



Berdasarkan gambar hewan dan tumbuhan tersebut, susunlah beberapa interaksi pada setiap makhluk hidup, sebutkan jenis interaksi dan jelaskan!

7. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, sebutkan dan jelaskan interaksi apa saja yang dapat terbentuk pada keadaan tersebut!

8. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, tunjukkanlah hewan-hewan yang memiliki pola interaksi predasi dan kompetisi!

9. Berikut ini adalah data jenis-jenis makhluk hidup yang ada di sawah:

- Padi
- Rumput
- Ular
- Tikus
- Burung pemakan biji
- Belut
- Burung pemakan daging
- Ikan
- Katak
- Cacing
- Serangga
- Belalang

Berdasarkan data hewan dan tumbuhan diatas, bentuklah beberapa rantai makanan beserta tuliskan peran dari masing-masing makhluk hidup dalam rantai makanan tersebut!

10. Perhatikan gambar berikut!



Padi



Cacing

Jelaskan interaksi yang terjadi dari kedua makhluk hidup tersebut dan jenis aktivitasnya!

11. Di sebuah hutan terdapat berbagai jenis makhluk hidup, antara lain:

Tumbuhan: pohon, rumput, semak

Hewan: rusa, kijang, beruang, serigala, rubah, burung, serangga

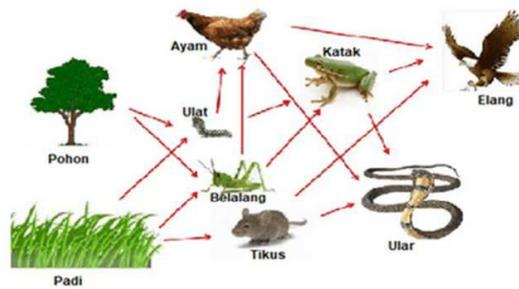
Dekomposer: jamur, bakteri

Buatlah bagan jaring-jaring makanan yang menggambarkan interaksi antar makhluk hidup di hutan tersebut.

12. Jika kamu adalah seorang petani modern yang ingin memiliki sawah yang produktif, maka bagaimana cara menjaga ekosistem sawah agar tetap seimbang?

13. Seorang petani selalu resah dengan keberadaan burung hantu di sawahnya karena dianggap dapat membawa hal-hal negatif. Akhirnya petani sering mengusir keberadaan burung hantu. Selang beberapa hari, petani kembali diresahkan dengan keberadaan burung pipit yang memakan biji padi yang hampir panen. Berdasarkan cerita tersebut, mengapa hal tersebut bisa terjadi?

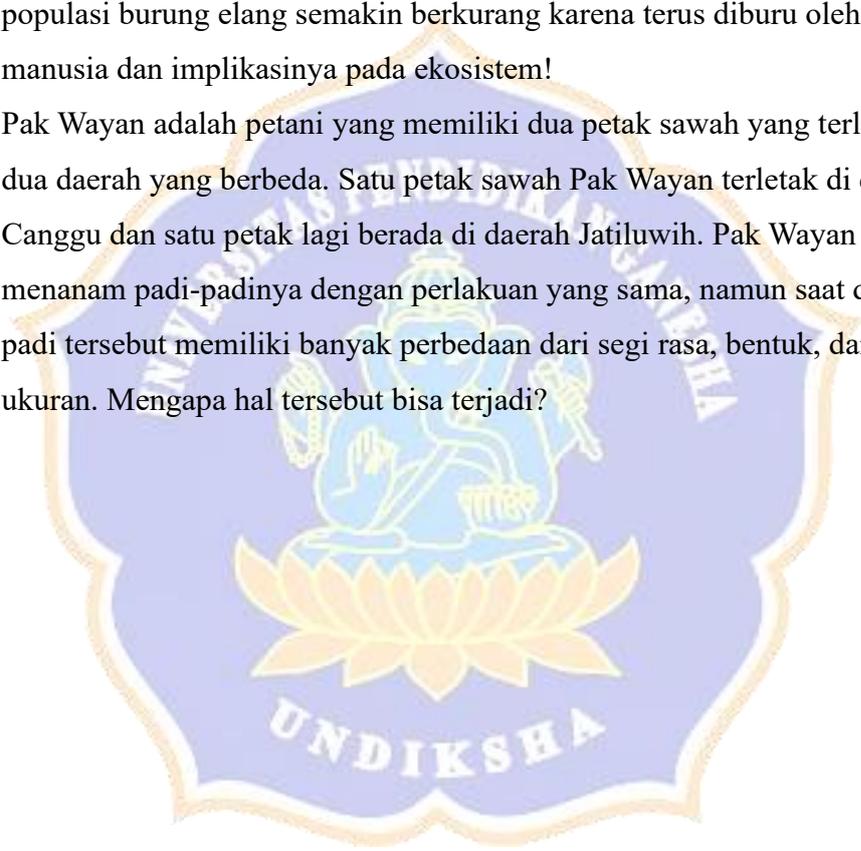
14. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!



Gambar Jaringan-jaring makanan di ekosistem sawah

Jelaskanlah apa yang akan terjadi pada populasi tanaman padi jika populasi burung elang semakin berkurang karena terus diburu oleh manusia dan implikasinya pada ekosistem!

15. Pak Wayan adalah petani yang memiliki dua petak sawah yang terletak di dua daerah yang berbeda. Satu petak sawah Pak Wayan terletak di daerah Cangu dan satu petak lagi berada di daerah Jatiluwih. Pak Wayan menanam padi-padinya dengan perlakuan yang sama, namun saat dipanen padi tersebut memiliki banyak perbedaan dari segi rasa, bentuk, dan ukuran. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?



Lampiran 6. Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Setelah Uji Coba

**Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif**

<b>Komponen Berpikir Kreatif</b>	<b>Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kreatif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan.</li> <li>• Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.</li> <li>• Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.</li> </ul>	1, 2, 3	3
Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan gagasan-gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi.</li> <li>• Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.</li> <li>• Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda.</li> </ul>	4, 5, 6	3
Berpikir asli ( <i>Originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik.</li> <li>• Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur</li> </ul>	7, 8	2
Berpikir rinci ( <i>Elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memperkaya dan mengembangkan gagasan-gagasan atau produk.</li> <li>• Menambah atau memerinci detil dari suatu objek, gagasan, atau situasi menjadi lebih menarik</li> </ul>	9, 10	2
<b>Jumlah</b>			<b>10</b>

## Lampiran 7. Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Setelah Uji Coba

**Judul Penelitian** : Pengaruh Model *Project based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

**Penyusun** : Ni Komang Ayu Sekarini

**Instansi** : S2 Pendidikan IPA/ Program Pascasarjana/Universitas Pendidikan Ganesha

### Identitas Siswa

Nama Siswa :

Kelas :

No. Absen :

### Soal esai

#### Bacalah dan Kerjakan Soal dibawah ini!

16. Memasuki musim hujan, banyak petani mulai menanam padi karena persediaan air melimpah untuk mengairi sawah. Saat menanam padi banyak tantangan yang dialami petani, salah satunya yaitu serangan hama. Jika kalian adalah seorang petani dan padi kalian sedang diserang hama wereng coklat, maka bagaimana cara kalian untuk mengatasi hama ini tanpa menggunakan pestisida kimia? Berikan beberapa cara dan jelaskan alasan tersebut!
17. Sebagai hama yang sangat meresahkan, tikus merupakan salah satu hama yang sering menyerang sawah petani dan memakan padi yang hampir siap panen. Dengan adanya serangan hama tikus ini, banyak petani terancam gagal panen. Sebagai petani modern, jelaskan beberapa cara untuk membasmi tikus tanpa menggunakan bahan kimia yang berbahaya!

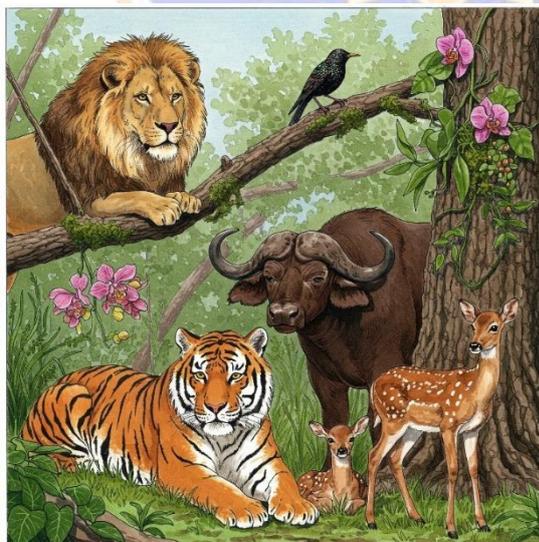
18. Sawah adalah ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia, sawah merupakan sumber pangan utama, terutama beras. Selain itu, sawah juga merupakan habitat bagi berbagai macam makhluk hidup, seperti ikan, burung, serangga, dan mikroorganisme. Ekosistem sawah saat ini sedang terancam oleh berbagai faktor, seperti penggunaan pestisida dan pupuk kimia yang berlebihan, perubahan iklim, dan konversi lahan sawah menjadi pemukiman atau industri. Hal ini menyebabkan penurunan produktivitas sawah, hilangnya keanekaragaman hayati, dan kerusakan lingkungan. Menurut mu, bagaimana cara melestarikan ekosistem sawah agar tidak rusak?

19. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar ekosistem tersebut, kelompokkanlah yang termasuk komponen biotik dan abiotik!

20. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, sebutkan dan jelaskan interaksi apa saja yang dapat terbentuk pada keadaan tersebut!

21. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar tersebut, tunjukkanlah hewan-hewan yang memiliki pola interaksi predasi dan kompetisi!

22. Berikut ini adalah data jenis-jenis makhluk hidup yang ada di sawah:

- Padi
- Rumput
- Ular
- Tikus
- Burung pemakan biji
- Belut
- Burung pemakan daging
- Ikan
- Katak
- Cacing
- Serangga
- Belalang

Berdasarkan data hewan dan tumbuhan diatas, bentuklah beberapa rantai makanan beserta tuliskan peran dari masing-masing makhluk hidup dalam rantai makanan tersebut!

23. Di sebuah hutan terdapat berbagai jenis makhluk hidup, antara lain:

Tumbuhan: pohon, rumput, semak

Hewan: rusa, kijang, beruang, serigala, rubah, burung, serangga

Dekomposer: jamur, bakteri

Buatlah bagan jaring-jaring makanan yang menggambarkan interaksi antar makhluk hidup di hutan tersebut.

24. Jika kamu adalah seorang petani modern yang ingin memiliki sawah yang produktif, maka bagaimana cara menjaga ekosistem sawah agar tetap seimbang?
25. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut!



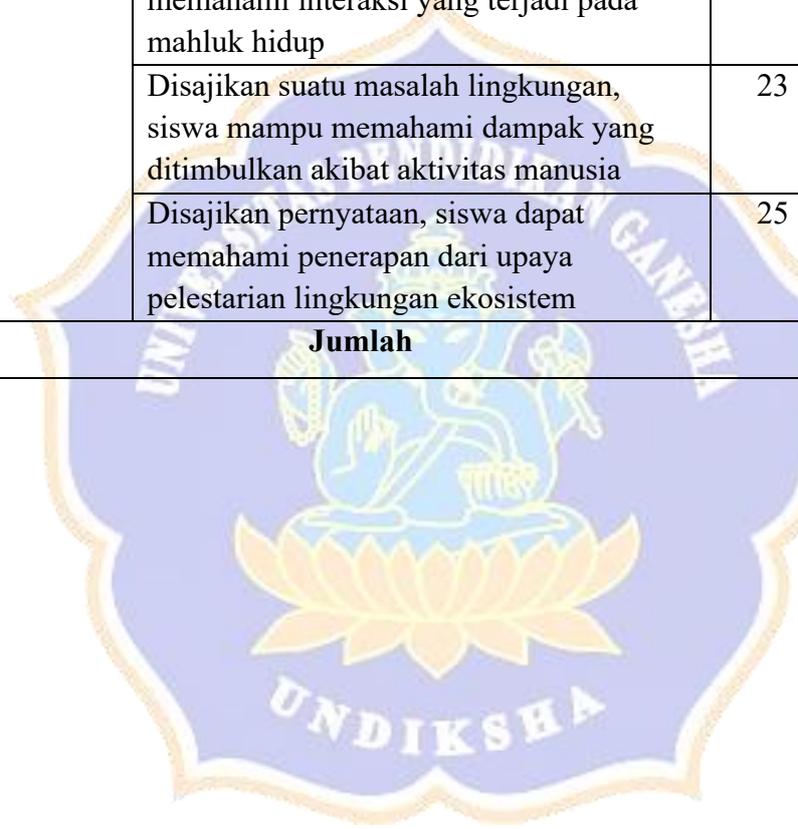
Jelaskanlah apa yang akan terjadi pada populasi tanaman padi jika populasi burung elang semakin berkurang karena terus diburu oleh manusia dan implikasinya pada ekosistem!

**Lampiran 8. Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar IPA Sebelum Uji Coba**

**Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar IPA**

<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Pada akhir fase D, siswa mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan	Disajikan beberapa pilihan, siswa dapat menentukan komponen biotik dan abiotik dengan tepat.	1	1
	Disajikan beberapa pilihan keadaan, Siswa dapat menentukan contoh ekosistem	2	1
	Disajikan gambar hewan, siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi pada gambar hewan tersebut.	3, 11	2
	Disajikan beberapa jenis makhluk hidup, siswa dapat menyusun rantai makanan ekosistem	4	1
	Disajikan pernyataan tentang tradisi pelestarian ekosistem, siswa mampu menyimpulkan pernyataan yang tepat dari pernyataan tersebut	5	1
	Disajikan gambar dan bagan tentang rantai makanan, siswa mampu menganalisis dampak dari terputusnya suatu ekosistem.	6,9	2
	Disajikan suatu gambar jaring-jaring makanan, siswa dapat menentukan tingkatan rantai makanan makhluk hidup.	7, 17, 22	3
	Disajikan suatu kelompok makhluk hidup, siswa dapat mengurutkan tingkatan rantai makanan makhluk hidup	22	1
	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem.	8	1
	Disajikan pernyataan, siswa menilai upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem	10, 12, 21	3
	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut.	13, 14, 20, 24	4

Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami hubungan antar komponen ekosistem	15	1
Disajikan masalah ekosistem, siswa dapat menyusun hubungan dari masalah dengan ekosistem	16	1
Disajikan pernyataan tentang kumpulan makhluk hidup, siswa dapat mengidentifikasi kelompok organisasi kehidupan makhluk hidup	18	1
Disajikan sebuah gambar, siswa dapat memahami interaksi yang terjadi pada makhluk hidup	19	1
Disajikan suatu masalah lingkungan, siswa mampu memahami dampak yang ditimbulkan akibat aktivitas manusia	23	1
Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami penerapan dari upaya pelestarian lingkungan ekosistem	25	1
<b>Jumlah</b>		25



## Lampiran 9.Indikator Soal Hasil Belajar IPA

### Instrumen Hasil Belajar IPA

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : IPA

Materi : Ekosistem

Kelas/Semester : VII/II

Kurikulum : Merdeka

Capaian Pembelajaran : Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan mampu

1. Menjelaskan mengenai pengaruh lingkungan terhadap suatu organisme
2. Menjelaskan mengenai interaksi antar komponen penyusun ekosistem
3. Menjelaskan mengenai pengaruh manusia terhadap ekosistem
4. Menjelaskan tentang alasan mengapa harus dilakukan konservasi ekosistem

No Soal	Ranah Kognitif	Indikator Soal	No	Soal	Jawaban
1	Memahami (C1)	Disajikan beberapa pilihan, Siswa dapat menentukan	1	Perhatikan data berikut! 9) Es meleleh ketika dipanaskan 10) Burung bertelur untuk melestarikan keturunannya	D

		komponen biotik dan abiotik dengan tepat.		<p>11) Pelangi terbentuk karena pembiasan cahaya yang diakibatkan oleh cahaya matahari</p> <p>12) Daun putri malu mengatup ketika disentuh</p> <p>Data yang menunjukkan gejala alam biotik adalah...</p> <p>e. 1 dan 2</p> <p>f. 1 dan 3</p> <p>g. 2 dan 3</p> <p>h. 2 dan 4</p>	
2	Memahami (C2)	Disajikan beberapa pilihan keadaan, Siswa dapat menentukan contoh ekosistem	2	<p>Perhatikan beberapa keadaan berikut!</p> <p>1) Botol plastik berisi air</p> <p>2) Kandang berisi kelinci</p> <p>3) Kolam berisi air, ikan, dan tumbuhan air</p> <p>4) Makanan busuk berisi belatung, lalat, bakteri</p> <p>Keadaan yang dapat dikategorikan sebagai ekosistem ditunjukkan oleh nomor...</p> <p>a. 1 dan 3</p> <p>b. 1 dan 4</p> <p>c. 2 dan 3</p> <p>d. 3 dan 4</p>	D

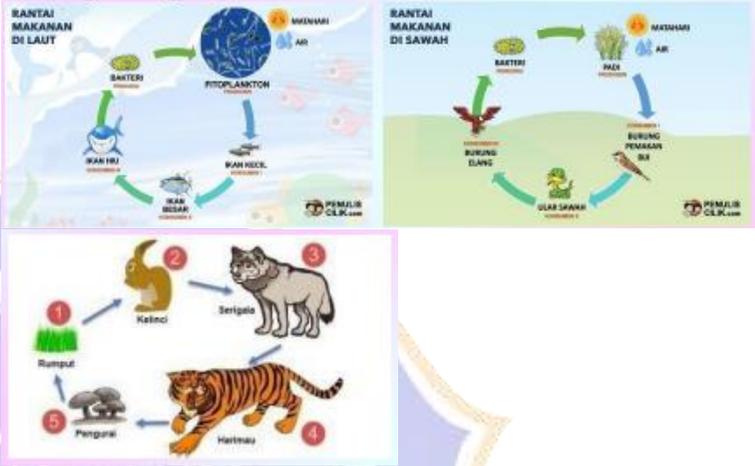
3, 11	Memahami (C2)	Disajikan gambar hewan, siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi pada gambar hewan tersebut.	3	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Individu belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>f. Spesies belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>g. Populasi belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> <li>h. Komunitas belalang yang sedang berada pada daun hijau</li> </ul>	C
-------	---------------	---	---	--	---

			<p>11 Berikut ini merupakan gambar-gambar hewan yang terdiri dari berbagai tingkatan organisasi.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>5</p> </div> <p>Berdasarkan gambar di atas, yang menunjukkan tingkat organisasi kehidupan populasi adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1 dan 3</li> <li>b. 1 dan 5</li> <li>c. 2 dan 5</li> <li>d. 3 dan 5</li> </ol>	D
--	--	--	--	---

4	Menerapkan (C3)	Disajikan beberapa jenis makhluk hidup, siswa dapat menyusun rantai makanan ekosistem	<p>4 Perhatikan data makhluk hidup berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tikus</li> <li>2) Belalang</li> <li>3) Padi</li> <li>4) Ular</li> <li>5) Rumput</li> <li>6) Burung pemakan daging</li> <li>7) Ulat</li> <li>8) Katak</li> </ol> <p>Berdasarkan data di atas, kemungkinan urutan rantai makanan yang terdapat di sawah adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 3 – 1 – 4 – 6</li> <li>b. 3 – 7 – 1 – 8</li> <li>c. 5 – 8 – 1 – 6</li> <li>d. 5 – 7 – 4 – 6</li> </ol>	A
5	Menilai (C5)	Disajikan pernyataan tentang tradisi pelestarian ekosistem, siswa mampu menyimpulkan pernyataan yang tepat dari pernyataan tersebut	<p>5 <i>Mapag Toya</i> atau prosesi pencarian air suci merupakan salah satu tradisi di Bali yang bertujuan untuk menjaga kelestarian air di Bali. Ritual ini dilakukan di sumber air. Hal tersebut dilakukan bertujuan agar ladang sawah di Bali selalu dialiri air yang bersih dan memberikan penghidupan bagi seluruh makhluk hidup di sekitar sawah. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan ritual untuk mengusir hama</li> <li>b. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan salah satu upacara petani Bali untuk menjaga kelestarian ekosistem tanah.</li> <li>c. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan salah satu upacara petani Bali untuk untuk memohon air agar tetap mengalir di sawah.</li> <li>d. Ritual <i>mapag toya</i> merupakan upacara yang dilakukan petani untuk memohon kesuburan sawah.</li> </ol>	C

6,9	Menganalisis (C4)	Disajikan gambar dan bagan tentang rantai makanan, siswa mampu menganalisis dampak dari terputusnya suatu ekosistem.	<p>6 Perhatikan gambar berikut ini</p>  <p>Terputusnya rantai makanan mengakibatkan keseimbangan antara tingkat trofik serta populasi dalam ekosistem akan menjadi tidak terkendali dan memicu terjadinya kepunahan spesies tertentu. Berdasarkan gambar diatas, Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I populasinya berkurang....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Belalang semakin banyak karena ketersediaan makanan melimpah</li> <li>Burung elang menjadi berkurang karena ketersediaan makanan terbatas</li> <li>Katak populasinya berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas</li> <li>Populasi ular meningkat karena sumber makanan melimpah</li> </ol>	C
			<p>9 Perhatikan data rantai makanan berikut</p> <p>Jagung – ulat – katak – ular – elang</p> <p>Apabila dilakukan perburuan besar-besaran pada katak, dampak yang terjadi adalah....</p>	B

				<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Elang akan semakin banyak karena populasi makanan elang meningkat</li> <li>b. Banyak petani jagung yang merugi akibat populasi ulat tidak terkendali</li> <li>c. Produksi jagung meningkat karena hama jagung berkurang</li> <li>d. Populasi ulat semakin seimbang dan terkendali</li> </ul>	
7, 17, 22	Memahami (C2)	Disajikan suatu gambar jaring-jaring makanan, siswa dapat menentukan tingkatan rantai makanan makhluk hidup.	7	<p>Perhatikan gambar berikut ini</p> <p style="text-align: center;">Gambar Jaring-jaring makanan di ekosistem sawah</p> <p>Berdasarkan gambar di atas, yang termasuk konsumen tingkat I adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pohon, ulat, dan belalang</li> <li>b. Ulat, belalang, dan tikus</li> <li>c. Belalang, ulat, dan padi</li> <li>d. Belalang, tikus, dan ayam</li> </ul>	B
			17	Perhatikan gambar rantai makan berikut.	A

			 <p>Berdasarkan gambar-gambar di atas, makhluk hidup yang menempati tropik tingkat pertama rantai makanan adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tanaman hijau</li> <li>Hewan pemakan tumbuhan</li> <li>Hewan pemakan daging</li> <li>Mikroorganisme</li> </ol>	
22	Menerapkan (C3)	Disajikan suatu kelompok makhluk hidup, siswa dapat mengurutkan tingkatan rantai makanan makhluk hidup	<p>22 Perhatikan kelompok organisme berikut!</p> <p>Kelompok I: bangau, kelelawar, kupu-kupu  Kelompok II: harimau, singa, buaya  Kelompok III: rumput, tumbuhan berbunga, tanaman buah  Kelompok IV: serigala, anjing, ular</p> <p>Urutan yang benar mengenai tingkat trofik adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I,II,III,IV</li> <li>II,I,III,IV</li> <li>III,I,IV,II</li> </ol>	C

				d. III,II,I,IV	
8	Menganalisis (C4)	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem.	8	<p>Penggunaan pestisida di sawah merupakan hal yang sering digunakan dalam kegiatan bertani. Penggunaan pestisida bertujuan untuk menjaga tanaman padi agar tidak terserang hama. Namun, penggunaan pestisida dapat mengganggu kesuburan tanah. Upaya apa yang dilakukan agar hal tersebut dapat teratasi...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan pestisida secukupnya agar tidak merusak sawah</li> <li>Menurunkan konsentrasi pestisida agar aman digunakan</li> <li>Menggunakan pupuk agar tanah kembali subur</li> <li>Memelihara predator hama tanaman</li> </ol>	D
10, 12, 21	Menilai (C5)	Disajikan pernyataan, siswa menilai upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem	10	<p>Di Bali, setiap kegiatan dilandaskan dengan kepercayaan kepada Yang Maha Kuasa, sebagai bentuk sembah bakti dibangunlah yang bernama “<i>pura ulun swi</i>” atau “<i>pura ulun carik</i>” yang merupakan sebuah tempat pemujaan dewa-dewi kesuburan di sawah untuk memohon agar sawah selalu dilimpahi kesuburan dan menghasilkan bahan pangan yang melimpah. Selain sebagai sembah bakti, “<i>pura ulun swi</i>” merupakan salah satu upaya petani Bali untuk menjaga komponen biotik dan abiotik di sawah. Berikut ini, merupakan salah satu bentuk pelestarian komponen abiotik di sawah adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menjaga kebersihan air yang mengalir sawah</li> <li>Menjaga populasi rumput sebagai sumber makanan bagi belalang dan ulat sawah</li> <li>Menghindari menggunakan pupuk kimia yang mengganggu mikroorganisme tanah</li> <li>Melakukan penggiliran tanaman untuk pengendalian hama</li> </ol>	A

			<p>12 Eceng gondok merupakan tanaman air yang berperan sebagai produsen pada ekosistem air tawar. Pada kondisi tertentu pertumbuhan tanaman ini menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai sehingga dapat menyebabkan berkurangnya O<sub>2</sub> di bawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Di bawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan O<sub>2</sub> ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai</li> <li>Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas</li> <li>Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok</li> <li>Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak lagi mengganggu perairan terutama ikannya</li> </ol>	C
			<p>21 Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk di daerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif, yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan solusi apa yang tepat untuk mengurangi dampak negatif tersebut ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Membuka lahan baru sebagai tempat tinggal penduduk</li> <li>Memanfaatkan lahan pertanian</li> <li>Menekan pertumbuhan penduduk</li> <li>Peningkatan interaksi antara makhluk hidup</li> </ol>	C

13, 14, 20 24	Menganalisis (C4)	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut.	13 Diperoleh hasil penelitian suatu lokasi sebagai berikut! <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banyak sawah dijadikan lahan untuk pembangunan rumah</li> <li>- <i>Telabah</i> atau saluran air diblock dan terdapat banyak sampah</li> <li>- Banyak sawah yang terpit perumahan warga</li> <li>- Banyak warga membakar sampah</li> <li>- Sampah dibuang di sembarang tempat</li> <li>- Jumlah pepohonan sedikit</li> </ul> Berdasarkan hasil tersebut, dampak yang paling mungkin bagi lingkungan yang dihasilkan dari keadaan tersebut adalah.... <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Banyak hewan kehilangan ekosistemnya karena pembangunan yang tidak terkendali</li> <li>b. Asap pembakaran akan menyebabkan penyakit gangguan pernapasan bagi penduduk sekitar</li> <li>c. Sampah pada saluran air dapat menjadi sarang penyakit yang menyerang manusia</li> <li>d. Menurunnya kualitas tanah di sekitar perumahan</li> </ul>	A
			14 Dua orang petani sedang membajak sawah yang berbeda. Petani A membajak sawah menggunakan kerbau, petani B membajak sawah menggunakan mesin. Menurut kalian, sawah mana yang menghasilkan lahan yang lebih subur? <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang lebih ramah lingkungan tidak menggunakan bahan bakar</li> <li>b. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin yang lebih cepat menggemburkan tanah</li> <li>c. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang jangkauannya dalam membalikkan tanah lebih luas</li> </ul>	C

				d. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin sehingga proses membajaknya lebih cepat dan menjaga unsur hara tanah	
			20	<p>Tikus merupakan salah satu hama yang dapat mengancam keberlangsungan hidup tanaman padi di sawah. Tidak jarang tikus ini menjadi salah satu penyebab gagal panen. Di Bali sendiri, terdapat salah satu ritual yaitu “<i>nangluk merana</i>” atau “<i>ngaben bikul</i>”. Ritual tersebut bertujuan untuk membantu petani dalam mengendalikan hama tikus agar tidak menyerang padi-padi yang akan siap panen. Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan dampak yang akan muncul apabila tikus dimusnahkan secara besar-besaran adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>padi akan dipanen lebih cepat</li> <li>populasi predator akan menurun karena kehilangan sumber makanan</li> <li>jumlah penggunaan pestisida menurun</li> <li>keseimbangan populasi terjaga karena tidak ada yang merusak padi</li> </ol>	B
			24	Bali merupakan provinsi yang terkenal akan adat dan budayanya. Di Bali sendiri terdapat sebuah kearifan lokal yang telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan dunia, yaitu Subak Jatiluwih. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan. Keunikan tersebut terletak pada struktur sawah yang berbentuk terasering, seperti pada gambar berikut.	A

				 <p>Berdasarkan gambar tersebut, sawah pada dataran miring sangat baik jika dibuat secara terasering karena ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>terasering membantu mencegah erosi tanah dan mempertahankan kesuburan tanah.</li> <li>terasering memudahkan pengaturan pengairan dan meningkatkan hasil panen.</li> <li>terasering memungkinkan pemanfaatan lahan miring yang sebelumnya tidak produktif.</li> <li>terasering menciptakan pemandangan yang indah dan berpotensi sebagai objek wisata.</li> </ol>	
15	Memahami (C2)	Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami hubungan antar	15	<p>Pernyataan berikut merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang mempengaruhi komponen abiotik adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>cahaya matahari berperan dalam pertumbuhan tanaman</li> <li>cahaya matahari mempengaruhi suhu udara</li> </ol>	C

		komponen ekosistem		c. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah d. kadar air mempengaruhi kelembaban udara	
16	Mencipta (C6)	Disajikan masalah ekosistem, siswa dapat menyusun hubungan dari masalah dengan ekosistem	16	Sistem subak merupakan suatu organisasi di Bali yang mengatur pembagian pengairan air di sawah. Sebagai organisasi, subak memiliki beberapa nilai-nilai luhur yang digunakan untuk menjaga ekosistem sawah dengan baik, yaitu <i>Tri Hita Karana</i> . Salah satu upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga sawah dengan konsep <i>parahyangan</i> yaitu membangun Pura Ulun Swi di tengah sawah sebagai salah satu “penjaga” sawah. Salah satu praktek konsep <i>parahyangan</i> yang dilakukan adalah upacara tumpek wariga. Saat upacara tumpek wariga petani berdoa dan memberi penghormatan bagi seluruh tumbuh-tumbuhan di sawah. Menurut kalian, bagaimana hubungan antara upacara tumpek wariga dengan ekosistem tanaman padi di sawah? a. Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya simbolisasi petani dalam menjaga hubungan dengan Tuhan b. Tumpek wariga dilaksanakan sebagai salah satu bentuk pelestarian alam yang dilakukan secara spiritual c. Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya dilakukan untuk melanjutkan pelestarian budaya yang ada dalam organisasi subak d. Tumpek wariga merupakan salah satu konsep <i>parahyangan</i> yang hanya dilakukan oleh petani	B
18	Memahami (C2)	Disajikan pernyataan tentang kumpulan makhluk hidup, siswa dapat mengidentifikasi	18	Jika dalam sebuah “ <i>telabah</i> ” atau irigasi kita jumpai makhluk hidup berupa belut, ikan sepat, ikan gabus, dan beberapa tumbuhan air yakni teratai dan lumut. Kemudian mereka berinteraksi dengan lingkungan <i>telabah</i> maka <i>telabah</i> membentuk... a. Populasi	D

		kelompok organisasi kehidupan makhluk hidup		<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Komunitas</li> <li>c. Individu</li> <li>d. Ekosistem</li> </ul>	
19	Memahami (C2)	Disajikan sebuah gambar, siswa dapat memahami interaksi yang terjadi pada makhluk hidup	19	<p>Gambar berikut merupakan gambar interaksi antara rusa, singa, dan cheetah di sebuah savana.</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, interaksi yang benar antara hewan yang ada di alam adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kompetisi antara jaguar dengan singa</li> <li>b. Predasi antara jaguar dengan singa</li> <li>c. Kompetisi antara rusa dengan singa</li> <li>d. Netralisme antara rusa dengan jaguar</li> </ul>	A
23	Memahami (C2)	Disajikan suatu masalah lingkungan, siswa mampu memahami dampak yang ditimbulkan	23	<p>Aktivitas manusia terhadap lingkungan ada yang berdampak positif maupun negatif. Berikut ini beberapa dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Meningkatnya kesuburan tanah</li> <li>2) Terbunuhnya organisme non target</li> <li>3) Terjadinya resistensi hama</li> </ul>	C

		akibat aktivitas manusia		<p>4) Menghasilkan residu pada hasil panen</p> <p>5) Meningkatkan keanekaragaman flora dan fauna tertentu</p> <p>Dalam sistem subak Bali, dikenal konsep palemahan yaitu membentuk hubungan baik manusia dengan alam. Dalam proses bercocok tanam, sebagai bentuk menjaga alam petani biasanya menggunakan pestisida organik untuk membunuh hama. Namun, masih banyak petani yang tidak sadar akan makna palemahan yang dapat menyelamatkan alam sehingga banyak yang masih menggunakan pestisida kimia. Menurut kalian, dampak penggunaan pestisida kimia dalam pertanian menurut aktivitas manusia di atas....</p> <p>a. 1, 2, dan 3</p> <p>b. 1, 3, dan 5</p> <p>c. 2, 3, dan 4</p> <p>d. 2, 4, dan 5</p>	
25	Memahami (C2)	Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami penerapan dari upaya pelestarian lingkungan ekosistem	25	<p>Swi Kerthi merupakan salah satu bagian dari Sad Kerthi yang merupakan ajaran untuk menjaga kelestarian alam khususnya sawah. Pada konsep Swi Kerthi, kita diajarkan untuk merawat dan menjaga kelestarian sawah dengan tidak merusak komponen-komponen alam penyusun ekosistem sawah. Salah satu bentuk penerapan Swi Kerthi adalah...</p> <p>a. Tidak membuang sampah ke sungai</p> <p>b. Mencegah terjadinya eutrofikasi</p> <p>c. Menjaga <i>telabah</i> agar tetap bersih</p> <p>d. Melakukan reboisasi</p>	C

## Lampiran 10. Soal Hasil Belajar IPA Sebelum Uji Coba

**Judul Penelitian** : Pengaruh Model *Project based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

**Penyusun** : Ni Komang Ayu Sekarini

**Instansi** : S2 Pendidikan IPA/ Program Pascasarjana/Universitas Pendidikan Ganesha

### Identitas Siswa

Nama Siswa :

Kelas :

No. Absen :

### Soal Pilihan Ganda

**Pilihlah jawaban yang paling tepat dari soal berikut!**

- 1 Perhatikan data berikut!
- 1) Es meleleh ketika dipanaskan
  - 2) Burung bertelur untuk melestarikan keturunannya
  - 3) Pelangi terbentuk karena pembiasan cahaya yang diakibatkan oleh cahaya matahari
  - 4) Daun putri malu mengatup ketika disentuh
- Data yang menunjukkan gejala alam biotik adalah...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4

- 2 Perhatikan beberapa keadaan berikut!

- 1) Botol plastik berisi air
- 2) Kandang berisi kelinci
- 3) Kolam berisi air, ikan, dan tumbuhan air
- 4) Makanan busuk berisi belatung, lalat, bakteri

Keadaan yang dapat dikategorikan sebagai ekosistem ditunjukkan oleh nomor...

- a. 1 dan 3
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3

d. 3 dan 4

3 Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah...

- Individu belalang yang sedang berada pada daun hijau
- Spesies belalang yang sedang berada pada daun hijau
- Populasi belalang yang sedang berada pada daun hijau
- Komunitas belalang yang sedang berada pada daun hijau

4 Perhatikan data makhluk hidup berikut!

- Tikus
- Belalang
- Padi
- Ular
- Rumput
- Burung pemakan daging
- Ulat
- Katak

Berdasarkan data di atas, kemungkinan urutan rantai makanan yang terdapat di sawah adalah...

- 3 – 1 – 4 – 6
- 3 – 7 – 1 – 8
- 5 – 8 – 1 – 6
- 5 – 7 – 4 – 6

5 *Mapag Toya* atau prosesi pencarian air suci merupakan salah satu tradisi di Bali yang bertujuan untuk menjaga kelestarian air di Bali. Ritual ini dilakukan di sumber air. Hal tersebut dilakukan bertujuan agar ladang sawah di Bali selalu dialiri air yang bersih dan memberikan penghidupan bagi seluruh makhluk hidup di sekitar sawah. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang benar adalah...

- Ritual *mapag toya* merupakan ritual untuk mengusir hama
- Ritual *mapag toya* merupakan salah satu upacara petani Bali untuk menjaga kelestarian ekosistem tanah.
- Ritual *mapag toya* merupakan salah satu upacara petani Bali untuk untuk memohon air agar tetap mengalir di sawah.

- d. Ritual *mapag toya* merupakan upacara yang dilakukan petani untuk memohon kesuburan sawah.

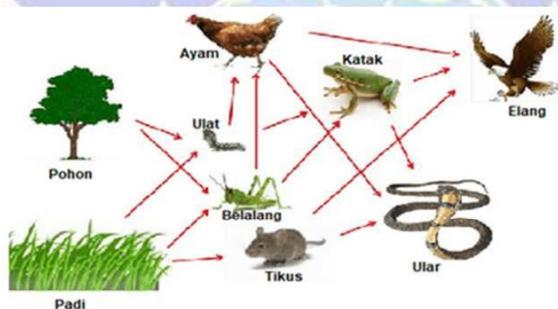
6 Perhatikan gambar berikut ini



Terputusnya rantai makanan mengakibatkan keseimbangan antara tingkat trofik serta populasi dalam ekosistem akan menjadi tidak terkendali dan memicu terjadinya kepunahan spesies tertentu. Berdasarkan gambar diatas, Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I populasinya berkurang....

- Belalang semakin banyak karena ketersediaan makanan melimpah
- Burung elang menjadi berkurang karena ketersediaan makanan terbatas
- Katak populasinya berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas
- Populasi ular meningkat karena sumber makanan melimpah

7 Perhatikan gambar berikut ini



Gambar Jaring-jaring makanan di ekosistem sawah

Berdasarkan gambar di atas, yang termasuk konsumen tingkat I adalah....

- Pohon, ulat, dan belalang
  - Ulat, belalang, dan tikus
  - Belalang, ulat, dan padi
  - Belalang, tikus, dan ayam
- 8 Penggunaan pestisida di sawah merupakan hal yang sering digunakan dalam kegiatan bertani. Penggunaan pestisida bertujuan untuk menjaga tanaman padi agar tidak terserang hama. Namun, penggunaan pestisida dapat mengganggu kesuburan tanah. Upaya apa yang dilakukan agar hal tersebut dapat teratasi...

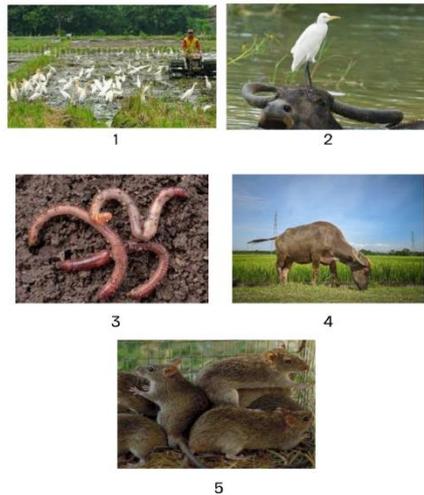
- a. Menggunakan pestisida secukupnya agar tidak merusak sawah
- b. Menurunkan konsentrasi pestisida agar aman digunakan
- c. Menggunakan pupuk agar tanah kembali subur
- d. Memelihara predator hama tanaman

9 Perhatikan data rantai makanan berikut

Jagung – ulat – katak – ular – elang

Apabila dilakukan perburuan besar-besaran pada katak, dampak yang terjadi adalah....

- a. Elang akan semakin banyak karena populasi makanan elang meningkat
  - b. Banyak petani jagung yang merugi akibat populasi ulat tidak terkendali
  - c. Produksi jagung meningkat karena hama jagung berkurang
  - d. Populasi ulat semakin seimbang dan terkendali
- 10 Di Bali, setiap kegiatan dilandaskan dengan kepercayaan kepada Yang Maha Kuasa, sebagai bentuk sembah bakti dibangunlah yang bernama “*pura ulun swi*” atau “*pura ulun carik*” yang merupakan sebuah tempat pemujaan dewa-dewi kesuburan di sawah untuk memohon agar sawah selalu dilimpahi kesuburan dan menghasilkan bahan pangan yang melimpah. Selain sebagai sembah bakti, “*pura ulun swi*” merupakan salah satu upaya petani Bali untuk menjaga komponen biotik dan abiotik di sawah. Berikut ini, merupakan salah satu bentuk pelestarian komponen abiotik di sawah adalah....
- a. Menjaga kebersihan air yang mengalir sawah
  - b. Menjaga populasi rumput sebagai sumber makanan bagi belalang dan ulat sawah
  - c. Menghindari menggunakan pupuk kimia yang mengganggu mikroorganisme tanah
  - d. Melakukan penggiliran tanaman untuk pengendalian hama
- 11 Berikut ini merupakan gambar-gambar hewan yang terdiri dari berbagai tingkatan organisasi.



Berdasarkan gambar di atas, yang menunjukkan tingkat organisasi kehidupan populasi adalah....

- a. 1 dan 3
- b. 1 dan 5
- c. 2 dan 5
- d. 3 dan 5

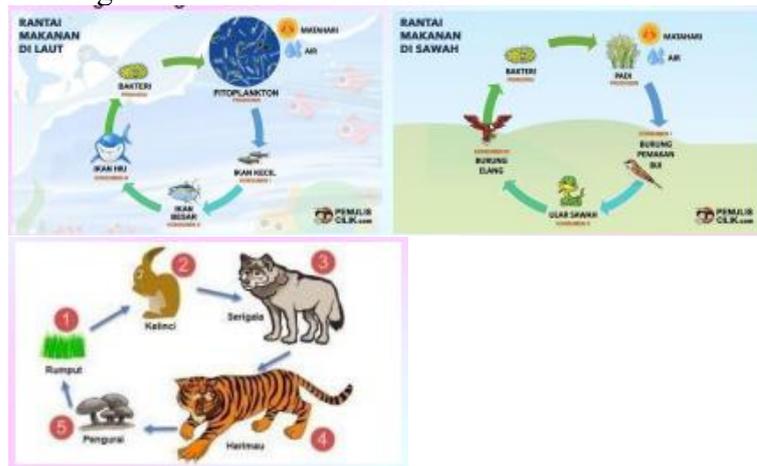
- 12 Eceng gondok merupakan tanaman air yang berperan sebagai produsen pada ekosistem air tawar. Pada kondisi tertentu pertumbuhan tanaman ini menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai sehingga dapat menyebabkan berkurangnya  $O_2$  di bawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Di bawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan  $O_2$  ....
- a. Memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai
  - b. Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas
  - c. Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok
  - d. Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak lagi mengganggu perairan terutama ikannya
- 13 Diperoleh hasil penelitian suatu lokasi sebagai berikut!
- Banyak sawah dijadikan lahan untuk pembangunan rumah
  - *Telabah* atau saluran air diblock dan terdapat banyak sampah
  - Banyak sawah yang terapat perumahan warga
  - Banyak warga membakar sampah
  - Sampah dibuang di sembarang tempat
  - Jumlah pepohonan sedikit

Berdasarkan hasil tersebut, dampak yang paling mungkin bagi lingkungan yang dihasilkan dari keadaan tersebut adalah....

- a. Banyak hewan kehilangan ekosistemnya karena pembangunan yang tidak terkendali

- b. Asap pembakaran akan menyebabkan penyakit gangguan pernapasan bagi penduduk sekitar
  - c. Sampah pada saluran air dapat menjadi sarang penyakit yang menyerang manusia
  - d. Menurunnya kualitas tanah di sekitar perumahan
- 14 Dua orang petani sedang membajak sawah yang berbeda. Petani A membajak sawah menggunakan kerbau, petani B membajak sawah menggunakan mesin. Menurut kalian, sawah mana yang menghasilkan lahan yang lebih subur?
- a. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang lebih ramah lingkungan tidak menggunakan bahan bakar
  - b. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin yang lebih cepat menggemburkan tanah
  - c. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang jangkauannya dalam membalikkan tanah lebih luas
  - d. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin sehingga proses membajaknya lebih cepat dan menjaga unsur hara tanah
- 15 Pernyataan berikut merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang mempengaruhi komponen abiotik adalah....
- a. cahaya matahari berperan dalam pertumbuhan tanaman
  - b. cahaya matahari mempengaruhi suhu udara
  - c. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah
  - d. kadar air mempengaruhi kelembaban udara
- 16 Sistem subak merupakan suatu organisasi di Bali yang mengatur pembagian pengairan air di sawah. Sebagai organisasi, subak memiliki beberapa nilai-nilai luhur yang digunakan untuk menjaga ekosistem sawah dengan baik, yaitu *Tri Hita Karana*. Salah satu upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga sawah dengan konsep *parahyangan* yaitu membangun Pura Ulun Swi di tengah sawah sebagai salah satu “penjaga” sawah. Salah satu praktek konsep *parahyangan* yang dilakukan adalah upacara tumpek wariga. Saat upacara tumpek wariga petani berdoa dan memberi penghormatan bagi seluruh tumbuh-tumbuhan di sawah. Menurut kalian, bagaimana hubungan antara upacara tumpek wariga dengan ekosistem tanaman padi di sawah?
- a. Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya simbolisasi petani dalam menjaga hubungan dengan Tuhan
  - b. Tumpek wariga dilaksanakan sebagai salah satu bentuk pelestarian alam yang dilakukan secara spiritual
  - c. Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya dilakukan untuk melanjutkan pelestarian budaya yang ada dalam organisasi subak
  - d. Tumpek wariga merupakan salah satu konsep *parahyangan* yang hanya dilakukan oleh petani

17 Perhatikan gambar rantai makan berikut.



Berdasarkan gambar-gambar di atas, makhluk hidup yang menempati tropik tingkat pertama rantai makanan adalah ....

- Tanaman hijau
  - Hewan pemakan tumbuhan
  - Hewan pemakan daging
  - Mikroorganisme
- 18 Jika dalam sebuah “telabah” atau irigasi kita jumpai makhluk hidup berupa belut, ikan sepat, ikan gabus, dan beberapa tumbuhan air yakni teratai dan lumut. Kemudian mereka berinteraksi dengan lingkungan *telabah* maka *telabah* membentuk...
- Populasi
  - Komunitas
  - Individu
  - Ekosistem
- 19 Gambar berikut merupakan gambar interaksi antara rusa, singa, dan cheetah di sebuah savana.



Berdasarkan gambar tersebut, interaksi yang benar antara hewan yang ada di alam adalah ...

- Kompetisi antara jaguar dengan singa
- Predasi antara jaguar dengan singa
- Kompetisi antara rusa dengan singa
- Netralisme antara rusa dengan jaguar

- 20 Tikus merupakan salah satu hama yang dapat mengancam keberlangsungan hidup tanaman padi di sawah. Tidak jarang tikus ini menjadi salah satu penyebab gagal panen. Di Bali sendiri, terdapat salah satu ritual yaitu “*nangluk merana*” atau “*ngaben bikul*”. Ritual tersebut bertujuan untuk membantu petani dalam mengendalikan hama tikus agar tidak menyerang padi-padi yang akan siap panen. Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan dampak yang akan muncul apabila tikus dimusnahkan secara besar-besaran adalah ....
- padi akan dipanen lebih cepat
  - populasi predator akan menurun karena kehilangan sumber makanan
  - jumlah penggunaan pestisida menurun
  - keseimbangan populasi terjaga karena tidak ada yang merusak padi
- 21 Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk di daerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif, yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan solusi apa yang tepat untuk mengurangi dampak negatif tersebut ....
- Membuka lahan baru sebagai tempat tinggal penduduk
  - Memanfaatkan lahan pertanian
  - Menekan pertumbuhan penduduk
  - Peningkatan interaksi antara makhluk hidup
- 22 Perhatikan kelompok organisme berikut!
- Kelompok I: bangau, kelelawar, kupu-kupu  
Kelompok II: harimau, singa, buaya  
Kelompok III: rumput, tumbuhan berbunga, tanaman buah  
Kelompok IV: serigala, anjing, ular
- Urutan yang benar mengenai tingkat trofik adalah...
- I,II,III,IV
  - II,I,III,IV
  - III,I,IV,II
  - III,II,I,IV
- 23 Aktivitas manusia terhadap lingkungan ada yang berdampak positif maupun negatif. Berikut ini beberapa dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan
- Meningkatnya kesuburan tanah
  - Terbunuhnya organisme non target
  - Terjadinya resistensi hama
  - Menghasilkan residu pada hasil panen
  - Meningkatnya keanekaragaman flora dan fauna tertentu
- Dalam sistem subak Bali, dikenal konsep palemahan yaitu membentuk hubungan baik manusia dengan alam. Dalam proses bercocok tanam, sebagai bentuk menjaga alam petani biasanya menggunakan pestisida organik untuk membunuh hama. Namun, masih banyak petani yang

tidak sadar akan makna palemahan yang dapat menyelamatkan alam sehingga banyak yang masih menggunakan pestisida kimia. Menurut kalian, dampak penggunaan pestisida kimia dalam pertanian menurut aktivitas manusia di atas....

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

- 24 Bali merupakan provinsi yang terkenal akan adat dan budayanya. Di Bali sendiri terdapat sebuah kearifan lokal yang telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan dunia, yaitu Subak Jatiluwih. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan. Keunikan tersebut terletak pada struktur sawah yang berbentuk terasering, seperti pada gambar berikut.



Berdasarkan gambar tersebut, sawah pada dataran miring sangat baik jika dibuat secara terasering karena ....

- a. terasering membantu mencegah erosi tanah dan mempertahankan kesuburan tanah.
  - b. terasering memudahkan pengaturan pengairan dan meningkatkan hasil panen.
  - c. terasering memungkinkan pemanfaatan lahan miring yang sebelumnya tidak produktif.
  - d. terasering menciptakan pemandangan yang indah dan berpotensi sebagai objek wisata.
- 25 Swi Kerthi merupakan salah satu bagian dari Sad Kerthi yang merupakan ajaran untuk menjaga kelestarian alam khususnya sawah. Pada konsep Swi Kerthi, kita diajarkan untuk merawat dan menjaga kelestarian sawah dengan tidak merusak komponen-komponen alam penyusun ekosistem sawah. Salah satu bentuk penerapan Swi Kerthi adalah...
- a. Tidak membuang sampah ke sungai
  - b. Mencegah terjadinya eutrofikasi
  - c. Menjaga *telabah* agar tetap bersih
  - d. Melakukan reboisasi

## Lampiran 11. Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar IPA

### Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar IPA

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Jumlah Soal	
Pada akhir fase D, siswa mampu mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan	Disajikan beberapa pilihan, siswa dapat menentukan komponen biotik dan abiotik dengan tepat.	1	1	
	Disajikan gambar hewan, siswa mampu mengidentifikasi tingkat organisasi pada gambar hewan tersebut.	2	1	
	Disajikan pernyataan tentang tradisi pelestarian ekosistem, siswa mampu menyimpulkan pernyataan yang tepat dari pernyataan tersebut	3	1	
	Disajikan gambar dan bagan tentang rantai makanan, siswa mampu menganalisis dampak dari terputusnya suatu ekosistem.	4,6	2	
	Disajikan suatu kelompok makhluk hidup, siswa dapat mengurutkan tingkatan rantai makanan makhluk hidup	17	1	
	Siswa dapat menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem.	5, 20	2	
	Siswa menilai upaya yang dapat dilakukan untuk pelestarian ekosistem	7, 8, 16	3	
	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut.	9, 10, 15, 18, 19	5	
	Disajikan pernyataan, siswa dapat memahami dan menyusun hubungan antar komponen ekosistem	11, 12	2	
	Siswa dapat mengidentifikasi kelompok organisasi kehidupan makhluk hidup dan interaksinya	13, 14	2	
	<b>Jumlah</b>			20

## Lampiran 12. Soal Hasil Belajar IPA Setelah Uji Coba

**Judul Penelitian** : Pengaruh Model *Project based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

**Penyusun** : Ni Komang Ayu Sekarini

**Instansi** : S2 Pendidikan IPA/ Program Pascasarjana/Universitas Pendidikan Ganesha

### Identitas Siswa

Nama Siswa :

Kelas :

No. Absen :

### Soal Pilihan Ganda

**Pilihlah jawaban yang paling tepat dari soal berikut!**

- 1 Perhatikan data berikut!
  - 1) Es meleleh ketika dipanaskan
  - 2) Burung bertelur untuk melestarikan keturunannya
  - 3) Pelangi terbentuk karena pembiasan cahaya yang diakibatkan oleh cahaya matahari
  - 4) Daun putri malu mengatup ketika disentuh

Data yang menunjukkan gejala alam biotik adalah...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4

- 2 Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang sesuai dengan gambar adalah...

- a. Individu belalang yang sedang berada pada daun hijau
- b. Spesies belalang yang sedang berada pada daun hijau
- c. Populasi belalang yang sedang berada pada daun hijau
- d. Komunitas belalang yang sedang berada pada daun hijau

3 *Mapag Toya* atau prosesi pencarian air suci merupakan salah satu tradisi di Bali yang bertujuan untuk menjaga kelestarian air di Bali. Ritual ini dilakukan di sumber air. Hal tersebut dilakukan bertujuan agar ladang sawah di Bali selalu dialiri air yang bersih dan memberikan penghidupan bagi seluruh makhluk hidup di sekitar sawah. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang benar adalah...

- a. Ritual *mapag toya* merupakan ritual untuk mengusir hama
- b. Ritual *mapag toya* merupakan salah satu upacara petani Bali untuk menjaga kelestarian ekosistem tanah.
- c. Ritual *mapag toya* merupakan salah satu upacara petani Bali untuk memohon air agar tetap mengalir di sawah.
- d. Ritual *mapag toya* merupakan upacara yang dilakukan petani untuk memohon kesuburan sawah.

4 Perhatikan gambar berikut ini



Terputusnya rantai makanan mengakibatkan keseimbangan antara tingkat trofik serta populasi dalam ekosistem akan menjadi tidak terkendali dan memicu terjadinya kepunahan spesies tertentu.

Berdasarkan gambar diatas, Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I populasinya berkurang....

- a. Belalang semakin banyak karena ketersediaan makanan melimpah
- b. Burung elang menjadi berkurang karena ketersediaan makanan terbatas
- c. Katak populasinya berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas
- d. Populasi ular meningkat karena sumber makanan melimpah

5 Penggunaan pestisida di sawah merupakan hal yang sering digunakan dalam kegiatan bertani. Penggunaan pestisida bertujuan untuk menjaga tanaman padi agar tidak terserang hama. Namun, penggunaan pestisida dapat mengganggu kesuburan tanah. Upaya apa yang dilakukan agar hal tersebut dapat teratasi...

- a. Menggunakan pestisida secukupnya agar tidak merusak sawah
- b. Menurunkan konsentrasi pestisida agar aman digunakan
- c. Menggunakan pupuk agar tanah kembali subur
- d. Memelihara predator hama tanaman

6 Perhatikan data rantai makanan berikut

Jagung – ulat – katak – ular – elang

Apabila dilakukan perburuan besar-besaran pada katak, dampak yang terjadi adalah....

- a. Elang akan semakin banyak karena populasi makanan elang meningkat
- b. Banyak petani jagung yang merugi akibat populasi ulat tidak terkendali
- c. Produksi jagung meningkat karena hama jagung berkurang
- d. Populasi ulat semakin seimbang dan terkendali

7 Di Bali, setiap kegiatan dilandaskan dengan kepercayaan kepada Yang Maha Kuasa, sebagai bentuk sembah bakti dibangunlah yang bernama “*pura ulun swi*” atau “*pura ulun carik*” yang merupakan sebuah tempat pemujaan dewa-dewi kesuburan di sawah untuk memohon agar sawah selalu dilimpahi kesuburan dan menghasilkan bahan pangan yang melimpah. Selain sebagai sembah bakti, “*pura ulun swi*” merupakan salah satu upaya petani Bali untuk menjaga komponen biotik dan abiotik di sawah. Berikut ini, merupakan salah satu bentuk pelestarian komponen abiotik di sawah adalah....

- a. Menjaga kebersihan air yang mengalir sawah

- b. Menjaga populasi rumput sebagai sumber makanan bagi belalang dan ulat sawah
- c. Menghindari menggunakan pupuk kimia yang mengganggu mikroorganisme tanah
- d. Melakukan penggiliran tanaman untuk pengendalian hama

8 Eceng gondok merupakan tanaman air yang berperan sebagai produsen pada ekosistem air tawar. Pada kondisi tertentu pertumbuhan tanaman ini menjadi sangat pesat karena adanya limbah dari pupuk tanaman yang terbawa aliran air ke sungai sehingga dapat menyebabkan berkurangnya  $O_2$  di bawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Di bawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan  $O_2$  ....

- a. Memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai
- b. Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas
- c. Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok
- d. Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak lagi mengganggu perairan terutama ikannya

9 Diperoleh hasil penelitian suatu lokasi sebagai berikut!

- Banyak sawah dijadikan lahan untuk pembangunan rumah
- *Telabah* atau saluran air diblock dan terdapat banyak sampah
- Banyak sawah yang terpit perumahan warga
- Banyak warga membakar sampah
- Sampah dibuang di sembarang tempat
- Jumlah pepohonan sedikit

Berdasarkan hasil tersebut, dampak yang paling mungkin bagi lingkungan yang dihasilkan dari keadaan tersebut adalah....

- a. Banyak hewan kehilangan ekosistemnya karena pembangunan yang tidak terkendali
- b. Asap pembakaran akan menyebabkan penyakit gangguan pernapasan bagi penduduk sekitar
- c. Sampah pada saluran air dapat menjadi sarang penyakit yang menyerang manusia
- d. Menurunnya kualitas tanah di sekitar perumahan

10 Dua orang petani sedang membajak sawah yang berbeda. Petani A membajak sawah menggunakan kerbau, petani B membajak sawah menggunakan mesin. Menurut kalian, sawah mana yang menghasilkan lahan yang lebih subur?

- a. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang lebih ramah lingkungan tidak menggunakan bahan bakar
  - b. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin yang lebih cepat mengemburkan tanah
  - c. Sawah petani A karena dibajak menggunakan kerbau yang jangkauannya dalam membalikkan tanah lebih luas
  - d. Sawah petani B karena dibajak menggunakan mesin sehingga proses membajaknya lebih cepat dan menjaga unsur hara tanah
- 11 Pernyataan berikut merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang mempengaruhi komponen abiotik adalah....
- a. cahaya matahari berperan dalam pertumbuhan tanaman
  - b. cahaya matahari mempengaruhi suhu udara
  - c. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah
  - d. kadar air mempengaruhi kelembaban udara
- 12 Sistem subak merupakan suatu organisasi di Bali yang mengatur pembagian pengairan air di sawah. Sebagai organisasi, subak memiliki beberapa nilai-nilai luhur yang digunakan untuk menjaga ekosistem sawah dengan baik, yaitu *Tri Hita Karana*. Salah satu upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam menjaga sawah dengan konsep *parahyangan* yaitu membangun Pura Ulun Swi di tengah sawah sebagai salah satu “penjaga” sawah. Salah satu praktek konsep *parahyangan* yang dilakukan adalah upacara tumpek wariga. Saat upacara tumpek wariga petani berdoa dan memberi penghormatan bagi seluruh tumbuh-tumbuhan di sawah. Menurut kalian, bagaimana hubungan antara upacara tumpek wariga dengan ekosistem tanaman padi di sawah?
- a. Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya simbolisasi petani dalam menjaga hubungan dengan Tuhan
  - b. Tumpek wariga dilaksanakan sebagai salah satu bentuk pelestarian alam yang dilakukan secara spiritual
  - c. Tidak ada hubungan, tumpek wariga hanya dilakukan untuk melanjutkan pelestarian budaya yang ada dalam organisasi subak
  - d. Tumpek wariga merupakan salah satu konsep *parahyangan* yang hanya dilakukan oleh petani
- 13 Jika dalam sebuah “*telabah*” atau irigasi kita jumpai makhluk hidup berupa belut, ikan sepat, ikan gabus, dan beberapa tumbuhan air yakni teratai dan lumut. Kemudian mereka berinteraksi dengan lingkungan *telabah* maka *telabah* membentuk...
- a. Populasi
  - b. Komunitas
  - c. Individu
  - d. Ekosistem

- 14 Gambar berikut merupakan gambar interaksi antara rusa, singa, dan cheetah di sebuah savana.



Berdasarkan gambar tersebut, interaksi yang benar antara hewan yang ada di alam adalah ...

- a. Kompetisi antara jaguar dengan singa
  - b. Predasi antara jaguar dengan singa
  - c. Kompetisi antara rusa dengan singa
  - d. Netralisme antara rusa dengan jaguar
- 15 Tikus merupakan salah satu hama yang dapat mengancam keberlangsungan hidup tanaman padi di sawah. Tidak jarang tikus ini menjadi salah satu penyebab gagal panen. Di Bali sendiri, terdapat salah satu ritual yaitu "*nangluk merana*" atau "*ngaben bikul*". Ritual tersebut bertujuan untuk membantu petani dalam mengendalikan hama tikus agar tidak menyerang padi-padi yang akan siap panen. Pernyataan berikut yang benar berkaitan dengan dampak yang akan muncul apabila tikus dimusnahkan secara besar-besaran adalah ....
- a. padi akan dipanen lebih cepat
  - b. populasi predator akan menurun karena kehilangan sumber makanan
  - c. jumlah penggunaan pestisida menurun
  - d. keseimbangan populasi terjaga karena tidak ada yang merusak padi
- 16 Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk di daerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif, yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan solusi apa yang tepat untuk mengurangi dampak negatif tersebut ....
- a. Membuka lahan baru sebagai tempat tinggal penduduk
  - b. Memanfaatkan lahan pertanian
  - c. Menekan pertumbuhan penduduk
  - d. Peningkatan interaksi antara makhluk hidup

17 Perhatikan kelompok organisme berikut! Kelompok I: bangau, kelelawar, kupu-kupu

Kelompok II: harimau, singa, buaya

Kelompok III: rumput, tumbuhan berbunga, tanaman buah

Kelompok IV: serigala, anjing, ular

Urutan yang benar mengenai tingkat trofik adalah...

a. I,II,III,IV

b. II,I,III,IV

c. III,I,IV,II

e. III,II,I,IV

18 Aktivitas manusia terhadap lingkungan ada yang berdampak positif maupun negatif. Berikut ini beberapa dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan

1) Meningkatnya kesuburan tanah

2) Terbunuhnya organisme non target

3) Terjadinya resistensi hama

4) Menghasilkan residu pada hasil panen

5) Meningkatnya keanekaragaman flora dan fauna tertentu

Dalam sistem subak Bali, dikenal konsep palemahan yaitu membentuk hubungan baik manusia dengan alam. Dalam proses bercocok tanam, sebagai bentuk menjaga alam petani biasanya menggunakan pestisida organik untuk membunuh hama. Namun, masih banyak petani yang tidak sadar akan makna palemahan yang dapat menyelamatkan alam sehingga banyak yang masih menggunakan pestisida kimia. Menurut kalian, dampak penggunaan pestisida kimia dalam pertanian menurut aktivitas manusia di atas....

a. 1, 2, dan 3

b. 1, 3, dan 5

c. 2, 3, dan 4

d. 2, 4, dan 5

19 Bali merupakan provinsi yang terkenal akan adat dan budayanya. Di Bali sendiri terdapat sebuah kearifan lokal yang telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan dunia, yaitu Subak Jatiluwih. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan. Keunikan tersebut terletak pada struktur sawah yang berbentuk terasering, seperti pada gambar berikut.



Berdasarkan gambar tersebut, sawah pada dataran miring sangat baik jika dibuat secara terasering karena ....

- a. terasering membantu mencegah erosi tanah dan mempertahankan kesuburan tanah.
- b. terasering memudahkan pengaturan pengairan dan meningkatkan hasil panen.
- c. terasering memungkinkan pemanfaatan lahan miring yang sebelumnya tidak produktif.
- d. terasering menciptakan pemandangan yang indah dan berpotensi sebagai objek wisata.

20 Swi Kerthi merupakan salah satu bagian dari Sad Kerthi yang merupakan ajaran untuk menjaga kelestarian alam khususnya sawah. Pada konsep Swi Kerthi, kita diajarkan untuk merawat dan menjaga kelestarian sawah dengan tidak merusak komponen-komponen alam penyusun ekosistem sawah. Salah satu bentuk penerapan Swi Kerthi adalah...

- a. Tidak membuang sampah ke sungai
- b. Mencegah terjadinya eutrofikasi
- c. Menjaga *telabah* agar tetap bersih
- d. Melakukan reboisasi

Lampiran 3.1 Data Hasil Uji Coba Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Kode	Butir Soal															Jumlah Skor
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	
1	U1	2	4	4	2	4	0	0	2	3	2	3	2	1	3	2	34
2	U2	3	2	2	2	3	0	2	4	0	0	2	3	2	2	2	29
3	U3	4	2	4	4	1	0	2	3	4	1	1	2	1	1	1	31
4	U4	1	1	1	1	2	0	0	1	2	1	2	2	1	2	3	20
5	U5	1	2	1	1	4	0	0	1	3	3	3	3	2	3	3	30
6	U6	1	1	1	1	4	0	0	1	2	1	0	2	1	3	1	19
7	U7	1	1	1	2	4	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	13
8	U8	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	2	1	12
9	U9	1	1	3	1	2	0	0	3	3	3	2	2	2	2	3	28
10	U10	1	1	1	1	2	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	13
11	U11	4	3	3	4	3	1	2	1	2	1	3	4	3	3	2	39
12	U12	1	1	2	2	1	0	0	0	3	1	0	2	1	3	1	18
13	U13	1	1	2	1	4	0	2	3	2	1	3	3	1	2	3	29
14	U14	1	1	1	1	1	0	0	1	3	2	2	2	1	2	3	21
15	U15	4	4	4	4	4	0	4	4	3	2	2	3	1	3	3	45
16	U16	3	3	4	1	4	0	0	3	4	3	3	2	2	3	2	37

17	U17	1	2	2	1	4	0	3	3	4	3	4	2	1	3	3	36
18	U18	2	3	1	2	4	0	4	3	0	0	0	0	1	3	1	24
19	U19	1	1	3	1	1	0	0	1	4	1	0	3	1	2	1	20
20	U20	1	2	2	2	3	0	0	0	3	1	0	2	3	0	1	20
21	U21	1	1	1	1	1	0	0	2	2	1	3	2	3	3	1	22
22	U22	1	1	1	3	2	0	0	1	2	2	3	2	1	2	3	24
23	U23	1	2	2	1	2	0	0	1	2	1	2	2	1	2	3	22
24	U24	1	1	1	1	4	0	0	1	4	1	0	1	1	2	0	18
25	U25	4	3	2	3	2	0	1	4	4	3	2	3	2	3	3	39
26	U26	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10
27	U27	4	4	3	4	3	0	3	4	4	3	3	3	1	2	3	44
28	U28	1	1	2	1	3	1	0	1	4	1	3	0	2	3	3	26
29	U29	1	1	1	2	4	0	2	1	1	1	2	2	3	3	2	26
30	U30	1	1	2	1	4	0	0	2	4	3	1	1	1	2	2	25



**Lampiran 3.2 Rekapitulasi Uji Validitas dan Uji Reabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif**

<b>Uji Validitas</b>					
<b>No Soal</b>	<b>Nilai Sig.</b>	<b>Hasil</b>	<b>No Soal</b>	<b>Nilai Sig.</b>	<b>Hasil</b>
<b>1</b>	0,000	Valid	<b>11</b>	0,000	Valid
<b>2</b>	0,000	Valid	<b>12</b>	0,001	Valid
<b>3</b>	0,000	Valid	<b>13</b>	0,084	Tidak Valid
<b>4</b>	0,002	Valid	<b>14</b>	0,005	Valid
<b>5</b>	0,00	Valid	<b>15</b>	0,000	Valid
<b>6</b>	0,058	Tidak Valid			
<b>7</b>	0,001	Valid			
<b>8</b>	0,000	Valid			
<b>9</b>	0,014	Valid			
<b>10</b>	0,000	Valid			
<b>Syarat sig. &lt; 0,050 = Valid</b>					
<b>Uji Reliabilitas</b>					
<b>Skor Reliabilitas</b>	0.853		Kategori: Sangat Tinggi		



### Lampiran 3.3 Data Hasil Uji Coba Validitas dan Reliabiliras Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

#### Uji Validitas

		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	SKOR
E1	Pearson Correlation	1	.785**	.640**	.803**	.071	.184	.578**	.670**	.193	.235	.248	.495**	.165	.191	.196	.761**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.709	.329	.001	.000	.306	.211	.186	.005	.382	.311	.300	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E2	Pearson Correlation	.785**	1	.631**	.611**	.343	.061	.560**	.594**	.192	.366*	.350	.385*	.114	.314	.290	.790**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.063	.749	.001	.001	.308	.047	.058	.036	.548	.091	.120	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E3	Pearson Correlation	.640**	.631**	1	.463**	.055	.129	.251	.478**	.444*	.368*	.253	.389*	.040	.111	.185	.646**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.010	.773	.496	.180	.008	.014	.045	.177	.034	.832	.559	.326	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E4	Pearson Correlation	.803**	.611**	.463**	1	-.011	.179	.551**	.363*	.054	.073	.100	.412*	.056	-.029	.073	.550**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.010		.955	.344	.002	.049	.779	.703	.599	.024	.770	.878	.700	.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E5	Pearson Correlation	.071	.343	.055	-.011	1	.053	.311	.252	.059	.210	.193	-.038	.028	.208	.090	.349
	Sig. (2-tailed)	.709	.063	.773	.955		.780	.094	.180	.756	.264	.306	.840	.882	.269	.637	.058
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E6	Pearson Correlation	.184	.061	.129	.179	.053	1	.028	-.160	.095	-.102	.280	.010	.367*	.245	.154	.196
	Sig. (2-tailed)	.329	.749	.496	.344	.780		.884	.399	.617	.593	.134	.959	.046	.191	.418	.300
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E7	Pearson Correlation	.578**	.560**	.251	.551**	.311	.028	1	.649**	-.156	.015	.197	.224	.019	.262	.214	.579**
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	.180	.002	.094	.884		.000	.411	.938	.297	.234	.919	.162	.257	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E8	Pearson Correlation	.670**	.594**	.478**	.363*	.252	-.160	.649**	1	.193	.440*	.422*	.335	.058	.310	.431*	.760**
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.008	.049	.180	.399	.000		.307	.015	.020	.070	.759	.095	.018	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E9	Pearson Correlation	.193	.192	.444*	.054	.059	.095	-.156	.193	1	.692**	.266	.182	.051	.111	.283	.443*
	Sig. (2-tailed)	.306	.308	.014	.779	.756	.617	.411	.307		.000	.155	.335	.789	.560	.130	.014
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

E10	Pearson Correlation	.235	.366*	.368*	.073	.210	-.102	.015	.440*	.692**	1	.572**	.361*	.166	.385*	.643**	.663**
	Sig. (2-tailed)	.211	.047	.045	.703	.264	.593	.938	.015	.000		.001	.050	.380	.036	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E11	Pearson Correlation	.248	.350	.253	.100	.193	.280	.197	.422*	.266	.572**	1	.421*	.360	.480**	.777**	.681**
	Sig. (2-tailed)	.186	.058	.177	.599	.306	.134	.297	.020	.155	.001		.021	.051	.007	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E12	Pearson Correlation	.495**	.385*	.389*	.412*	-.038	.010	.224	.335	.182	.361*	.421*	1	.338	.218	.416*	.594**
	Sig. (2-tailed)	.005	.036	.034	.024	.840	.959	.234	.070	.335	.050	.021		.068	.247	.022	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E13	Pearson Correlation	.165	.114	.040	.056	.028	.367*	.019	.058	.051	.166	.360	.338	1	.315	.208	.321
	Sig. (2-tailed)	.382	.548	.832	.770	.882	.046	.919	.759	.789	.380	.051	.068		.090	.271	.084
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E14	Pearson Correlation	.191	.314	.111	-.029	.208	.245	.262	.310	.111	.385*	.480**	.218	.315	1	.425*	.502**
	Sig. (2-tailed)	.311	.091	.559	.878	.269	.191	.162	.095	.560	.036	.007	.247	.090		.019	.005
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
E15	Pearson Correlation	.196	.290	.185	.073	.090	.154	.214	.431*	.283	.643**	.777**	.416*	.208	.425*	1	.630**
	Sig. (2-tailed)	.300	.120	.326	.700	.637	.418	.257	.018	.130	.000	.000	.022	.271	.019		.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SKOR	Pearson Correlation	.761**	.790**	.646**	.550**	.349	.196	.579**	.760**	.443*	.663**	.681**	.594**	.321	.502**	.630**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.002	.058	.300	.001	.000	.014	.000	.000	.001	.084	.005	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

## Uji Reliabilitas

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.853	15



**Lampiran 3.4 Rekapitulasi Uji Daya Beda dan Uji Kesukaran Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif**

<b>Uji Daya Beda</b>					
<b>No Soal</b>	<b>Corrected Item-total Correlation</b>	<b>Kriteria</b>	<b>No Soal</b>	<b>Nilai Sig.</b>	<b>Kriteria</b>
1	0,700	Sangat Baik	11	0,595	Baik
2	0,741	Sangat Baik	12	0,524	Baik
3	0,572	Baik	13	0,239	Cukup
4	0,462	Baik	14	0,426	Baik
5	0,230	Cukup	15	0,553	Baik
6	0,169	Jelek			
7	0,474	Baik			
8	0,690	Baik			
9	0,317	Cukup			
10	0,591	Baik			

**Kriteria:**

- 0,00 - 0,20 berarti Jelek
- 0,21 - 0,40 berarti Cukup
- 0,41 - 0,70 berarti Baik
- 0,70 - 1,00 berarti Sangat Baik

<b>Uji Kesukaran Butir Soal</b>				
<b>No Soal</b>	<b>Mean</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Hasil</b>	<b>Kriteria</b>
1	1,70	4	0,43	Sedang
2	1,77	4	0,44	Sedang
3	2	4	0,50	Sedang
4	1,8	4	0,45	Sedang
5	2,77	4	0,69	Sedang
6	0,07	1	0,07	Sukar
7	0,87	4	0,22	Sukar
8	1,77	4	0,44	Sedang
9	2,53	4	0,63	Sedang
10	1,40	3	0,47	Sedang
11	1,67	4	0,42	Sedang
12	1,97	4	0,49	Sedang
13	1,40	3	0,47	Sedang
14	2,20	3	0,73	Mudah
15	1,90	3	0,63	Sedang

**Kriteria:**

- 0,00 - 0,29 berarti sukar
- 0,30 - 0,70 berarti sedang
- 0,71 – 1,00 berarti mudah.



**Lampiran 3.5 Data Hasil Uji Coba Daya Beda dan Indeks Kesukaran Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif**

**Uji Daya Beda**

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
E1	24.10	71.266	.700	.831
E2	24.03	72.378	.741	.831
E3	23.80	75.062	.572	.840
E4	24.00	76.828	.462	.846
E5	23.03	80.240	.230	.859
E6	25.73	85.720	.169	.856
E7	24.93	74.202	.474	.846
E8	24.03	69.826	.690	.831
E9	23.27	77.375	.317	.856
E10	24.40	74.524	.591	.839
E11	24.13	71.844	.595	.838
E12	23.83	77.178	.524	.843
E13	24.40	82.386	.239	.855
E14	23.60	79.076	.426	.847
E15	23.90	75.266	.553	.841

**Uji Indeks Kesukaran Butir Soal**

**Statistics**

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
N Valid	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1.70	1.77	2.00	1.80	2.77	.07	.87
Maximum	4	4	4	4	4	1	4

E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
30	30	30	30	30	30	30	30
0	0	0	0	0	0	0	0
1.77	2.53	1.40	1.67	1.97	1.40	2.20	1.90
4	4	3	4	4	3	3	3

## Lampiran 3.6 Hasil Uji Validasi Ahli Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Nama Validator I : Dr. I Wayan Tika, M.Si

**LEMBAR VALIDASI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (ESAI)**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Bali Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

Peneliti : Ni Komang Ayu Sekarini

Prodi : S2 Pendidikan IPA

Nama Validator : Dr. I Nyoman Tika, M.Si

A. Penilaian Umum

Petunjuk:  
Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penialain Bapak/Ibu terhadap soal Esai dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- 4 : Baik
- 5 : Sangat Baik

No	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan berpikir kreatif					✓
2.	Kejelasan maksud dari soal.					✓
3.	Kemungkinan soal dapat terselesaikan.				✓	
4.	Kesesuaian Bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.					✓
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.				✓	
6.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				✓	
7.	Jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan.					✓

B. Penilaian per Butir Soal

Petunjuk:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penilaian

Bapak/Ibu terhadap soal Esai

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		<i>"sebutkan beberapa cara" Pertanyaan hrs. dijawab lebih dari satu</i>
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

A. Soal Esai ini:

1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Cukup Baik
4. Baik
5. Sangat Baik

B. Soal Esai Ini

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

- 3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 4. Belum dapat digunakan Satam.

Kata yang yg dapat agar penerjemah  
bisa lebih dari satu (ditul). Disajikan dalam

24/01/2025  
Singaraja, 01/01/2025

Validator I,



(Dr. I Nyoman Tika, M.Si.)

**Nama Validator II: Dr. Ni Made Wiratini, S.PD., M.Sc.**

**LEMBAR VALIDASI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF (ESAI)**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Bali Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

Peneliti : Ni Komang Ayu Sekarini

Prodi : S2 Pendidikan IPA

Nama Validator : Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc.

A. Penilaian Umum

Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penialain Bapak/Ibu terhadap soal Esai dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- 4 : Baik
- 5 : Sangat Baik

No	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan berpikir kreatif					√
2.	Kejelasan maksud dari soal.					√
3.	Kemungkinan soal dapat terselesaikan.					√
4.	Kesesuaian Bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.					√
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.					√
6.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.					√
7.	Jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan.					√

B. Penilaian per Butir Soal

Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal Esai

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	√		Kalimat jawaban di perbaiki
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		
6	√		Kalimat soal di perbaiki
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		Kalimat soal di perbaiki
13	√		
14	√		
15	√		

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

A. Soal Esai ini:

1. Tidak Baik
2. Kurang Baik
3. Cukup Baik
4. Baik
5. Sangat Baik

B. Soal Esai Ini

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi

3. Dapat digunakan dengan banyak revisi

4. Belum dapat digunakan

Saran:

Sudah dapat digunakan dengan revisi sedikit yang ditandai dengan tulisan warna merah

Singaraja, 1 Maret 2025

Validator 2,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ni Made Wiratini', written over a light blue rectangular background.

(Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc.)

### Lampiran 3.7 Rekapitulasi Tabulasi Nilai Validasi Ahli (Rumus Gregory)

#### Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Rumus:

$$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Kriteria:

Nilai	Kriteria
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat Rendah

Hasil:



NO SOAL	VALIDATOR AHLI		TABULASI
	I	II	
1	2	2	D
2	2	2	D
3	2	2	D
4	2	2	D
5	2	2	D
6	2	2	D
7	2	2	D
8	2	2	D
9	2	2	D
10	2	2	D
11	2	2	D
12	2	2	D
13	2	2	D
14	2	2	D
15	2	2	D

Keterangan:

1 = Tidak Relevan

2 = Relevan

Hasil Nilai KVG = 1 (Sangat Tinggi)

Lampiran 3. 8 Data Hasil Uji Coba Soal Hasil Belajar IPA

No	Kode	Butir Soal																									Jumlah Skor
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	
1	U1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
2	U2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	16
3	U3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	18
4	U4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	14
5	U5	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	11
6	U6	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9
7	U7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	8
8	U8	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9
9	U9	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	9
10	U10	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	15
11	U11	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	15
12	U12	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	7
13	U13	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
14	U14	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	18
15	U15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
16	U16	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7

17	U17	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18		
18	U18	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	10	
19	U19	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	12	
20	U20	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	9	
21	U21	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	12	
22	U22	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	10	
23	U23	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	15	
24	U24	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17	
25	U25	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	15	
26	U26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
27	U27	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
28	U28	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20	
29	U29	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9	
30	U30	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	23	



**Lampiran 3.9 Rekapitulasi Uji Validitas dan Uji Reabilitas Soal Hasil Belajar IPA**

<b>Uji Validitas</b>					
<b>No Soal</b>	<b>Nilai Sig.</b>	<b>Hasil</b>	<b>No Soal</b>	<b>Nilai Sig.</b>	<b>Hasil</b>
<b>1</b>	0,363	Valid	<b>16</b>	0,454	Valid
<b>2</b>	0,388	Valid	<b>17</b>	0,421	Valid
<b>3</b>	0,556	Valid	<b>18</b>	0,368	Valid
<b>4</b>	0,026	Tidak Valid	<b>19</b>	0,532	Valid
<b>5</b>	0,411	Valid	<b>20</b>	0,397	Valid
<b>6</b>	0,452	Valid	<b>21</b>	0,658	Valid
<b>7</b>	-0,235	Tidak Valid	<b>22</b>	0,459	Valid
<b>8</b>	0,662	Valid	<b>23</b>	0,718	Valid
<b>9</b>	0,462	Valid	<b>24</b>	0,473	Valid
<b>10</b>	0,382	Valid	<b>25</b>	0,628	Valid
<b>11</b>	0,428	Valid			
<b>12</b>	0,424	Valid			
<b>13</b>	0,499	Valid			
<b>14</b>	0,375	Valid			
<b>15</b>	0,642	Valid			
<b>Syarat sig. &lt; 0,050 = Valid</b>					
<b>Uji Reliabilitas</b>					
<b>Skor Reliabilitas</b>	0.831	Kategori: Sangat Tinggi			

**Lampiran 3. 10 Data Hasil Uji Coba Validitas dan Reliabiliras Soal Hasil Belajar IPA**

**Uji Validitas**

		Correlations																									
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	SKOR
S1	Pearson Correlation	1	0.155	-0.089	0.000	0.063	0.253	-0.253	0.224	0.120	-0.030	0.268	0.239	-0.060	0.340	0.299	.388	0.217	-0.155	0.098	0.337	0.067	.548	0.150	0.150	0.150	.363
	Sig. (2-tailed)		0.414	0.638	1.000	0.740	0.177	0.177	0.235	0.529	0.875	0.152	0.109	0.754	0.066	0.109	0.034	0.250	0.414	0.608	0.069	0.723	0.002	0.428	0.428	0.428	0.049
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S2	Pearson Correlation	0.155	1	0.069	0.056	-0.049	.391	-0.245	0.311	.434	0.247	0.069	0.157	0.018	-0.005	0.157	0.093	0.148	0.005	0.106	0.302	0.167	0.198	0.247	0.107	0.247	.388
	Sig. (2-tailed)	0.414		0.716	0.767	0.797	0.032	0.193	0.094	0.016	0.189	0.716	0.407	0.923	0.980	0.407	0.626	0.434	0.980	0.578	0.104	0.378	0.295	0.189	0.574	0.189	0.034
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S3	Pearson Correlation	-0.089	0.069	1	0.272	0.141	0.000	-0.141	.500	0.134	0.202	0.333	.401	0.267	0.069	.401	0.236	-0.069	0.346	0.218	0.302	.452	0.136	.471	0.067	0.336	.556
	Sig. (2-tailed)	0.638	0.716		0.146	0.456	1.000	0.456	0.005	0.481	0.285	0.072	0.028	0.153	0.716	0.028	0.208	0.716	0.061	0.247	0.105	0.012	0.473	0.009	0.724	0.069	0.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S4	Pearson Correlation	0.000	0.056	0.272	1	0.289	0.000	-.577	0.068	0.055	-0.165	0.272	0.191	.600	-0.085	0.191	-0.290	0.226	0.226	0.238	0.123	0.185	0.028	-0.027	-0.027	-0.027	0.264
	Sig. (2-tailed)	1.000	0.767	0.146		0.122	1.000	0.001	0.721	0.775	0.384	0.146	0.312	0.000	0.656	0.312	0.121	0.230	0.230	0.206	0.517	0.329	0.894	0.895	0.895	0.895	0.159
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S5	Pearson Correlation	0.063	-0.049	0.141	0.289	1	0.100	-0.100	0.000	-0.094	0.035	0.283	0.189	.472	0.098	0.189	0.279	-0.098	0.342	0.309	0.213	0.267	0.000	0.238	0.095	0.238	.411
	Sig. (2-tailed)	0.740	0.797	0.456	0.122		0.599	0.599	1.000	0.619	0.617	0.130	0.317	0.008	0.607	0.317	0.136	0.607	0.064	0.097	0.258	0.155	1.000	0.206	0.617	0.206	0.024
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S6	Pearson Correlation	0.253	.391	0.000	0.000	0.100	1	0.200	0.177	0.331	-0.048	0.141	0.189	0.047	.391	0.189	0.111	.489	0.049	0.309	-0.107	0.267	0.144	0.095	0.095	0.238	.452
	Sig. (2-tailed)	0.177	0.032	1.000	1.000	0.599		0.289	0.350	0.074	0.803	0.456	0.317	0.804	0.032	0.317	0.558	0.006	0.797	0.097	0.575	0.155	0.447	0.617	0.617	0.206	0.012
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

S7	Pearson Correlation	-0.253	-0.245	-0.141	-.577	-0.100	0.200	1	-0.177	-0.047	-0.095	-0.283	-0.189	-0.331	0.049	-0.047	0.056	-0.049	-0.196	-0.154	-.373	-.426	-0.144	0.048	-0.238	-0.095	-0.235
	Sig. (2-tailed)	0.177	0.193	0.456	0.001	0.599	0.289		0.350	0.804	0.617	0.130	0.317	0.074	0.797	0.804	0.770	0.797	0.300	0.416	0.042	0.019	0.447	0.803	0.206	0.617	0.211
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S8	Pearson Correlation	0.224	0.311	.500	0.068	0.000	0.177	-0.177	1	.468	.437	0.167	0.301	0.134	0.138	.468	0.079	0.208	0.208	0.218	0.302	.641	0.238	.437	.437	.437	.662
	Sig. (2-tailed)	0.235	0.094	0.005	0.721	1.000	0.350	0.350		0.009	0.016	0.379	0.106	0.481	0.466	0.009	0.679	0.271	0.271	0.247	0.105	0.000	0.205	0.016	0.016	0.016	0.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S9	Pearson Correlation	0.120	.434	0.134	0.055	-0.094	0.331	-0.047	.468	1	-0.009	0.000	0.063	0.196	0.296	0.196	-0.042	.397	-0.157	0.321	0.191	0.262	0.191	.396	0.261	0.126	.462
	Sig. (2-tailed)	0.529	0.016	0.481	0.775	0.619	0.074	0.804	0.009		0.962	1.000	0.743	0.298	0.113	0.298	0.825	0.030	0.407	0.084	0.311	0.162	0.312	0.031	0.164	0.508	0.010
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S10	Pearson Correlation	-0.030	0.247	0.202	-0.165	0.095	-0.048	-0.095	.437	-0.009	1	0.202	0.126	-0.009	-0.172	0.261	0.313	0.033	0.172	0.132	-0.071	.375	0.110	0.321	0.321	.457	.382
	Sig. (2-tailed)	0.875	0.189	0.285	0.384	0.617	0.803	0.617	0.016	0.962		0.285	0.508	0.962	0.363	0.164	0.092	0.864	0.363	0.486	0.709	0.041	0.563	0.083	0.083	0.011	0.037
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S11	Pearson Correlation	0.268	0.069	0.333	0.272	0.283	0.141	-0.283	0.167	0.000	0.202	1	0.134	0.134	0.069	0.267	0.236	0.208	0.069	0.218	0.302	0.302	0.136	0.067	0.067	0.202	.428
	Sig. (2-tailed)	0.152	0.716	0.072	0.146	0.130	0.456	0.130	0.379	1.000	0.285		0.481	0.481	0.716	0.153	0.208	0.271	0.716	0.247	0.105	0.105	0.473	0.724	0.724	0.285	0.018
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S12	Pearson Correlation	0.299	0.157	.401	0.191	0.189	0.189	-0.189	0.301	0.063	0.126	0.134	1	0.196	-0.120	0.330	-0.042	-0.018	-0.018	0.029	0.191	0.111	.464	0.261	0.126	.396	.424
	Sig. (2-tailed)	0.109	0.407	0.028	0.312	0.317	0.317	0.317	0.106	0.743	0.508	0.481		0.298	0.527	0.075	0.825	0.923	0.923	0.878	0.311	0.560	0.010	0.164	0.508	0.031	0.020
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



S13	Pearson Correlation	-0.060	0.018	0.267	.600 <sup>**</sup>	.472 <sup>**</sup>	0.047	-0.331	0.134	0.196	-0.009	0.134	0.196	1	0.157	.464 <sup>**</sup>	-0.042	0.259	.397	0.321	0.191	0.262	0.055	0.126	0.126	-0.144	.449 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	0.754	0.923	0.153	0.000	0.008	0.804	0.074	0.481	0.298	0.962	0.481	0.298		0.407	0.010	0.825	0.167	0.030	0.084	0.311	0.162	0.775	0.508	0.508	0.448	0.013
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S14	Pearson Correlation	0.340	-0.005	0.069	-0.085	0.098	.391 <sup>*</sup>	0.049	0.138	0.296	-0.172	0.069	-0.120	0.157	1	0.157	0.256	.435 <sup>**</sup>	0.005	.408 <sup>**</sup>	-0.010	0.323	0.056	0.247	0.107	0.107	.375 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	0.066	0.980	0.716	0.656	0.607	0.032	0.797	0.466	0.113	0.363	0.716	0.527	0.407		0.407	0.172	0.016	0.980	0.025	0.956	0.081	0.767	0.189	0.574	0.574	0.041
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S15	Pearson Correlation	0.299	0.157	.401 <sup>*</sup>	0.191	0.189	0.189	-0.047	.468 <sup>**</sup>	0.196	0.261	0.267	0.330	.464 <sup>**</sup>	0.157	1	0.274	.397	0.259	0.029	0.191	0.262	.464 <sup>**</sup>	.396 <sup>**</sup>	0.126	0.126	.642 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	0.109	0.407	0.028	0.312	0.317	0.317	0.804	0.009	0.298	0.164	0.153	0.075	0.010	0.407		0.143	0.030	0.167	0.878	0.311	0.162	0.010	0.031	0.508	0.508	0.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S16	Pearson Correlation	.388 <sup>**</sup>	0.093	0.236	-0.290	0.279	0.111	0.056	0.079	-0.042	0.313	0.236	-0.042	-0.042	0.256	0.274	1	-0.093	.398 <sup>**</sup>	.361 <sup>**</sup>	.380 <sup>**</sup>	0.154	0.193	.472 <sup>**</sup>	0.154	0.313	.454 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	0.034	0.626	0.208	0.121	0.136	0.558	0.770	0.679	0.825	0.092	0.208	0.825	0.825	0.172	0.143		0.626	0.029	0.050	0.038	0.415	0.307	0.008	0.417	0.092	0.012
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S17	Pearson Correlation	0.217	0.148	-0.069	0.226	-0.098	.489 <sup>**</sup>	-0.049	0.208	.397 <sup>**</sup>	0.033	0.208	-0.018	0.259	.435 <sup>**</sup>	.397 <sup>**</sup>	-0.093	1	-0.148	0.196	-0.146	0.302	0.226	0.172	0.172	0.172	.421 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	0.250	0.434	0.716	0.230	0.607	0.006	0.797	0.271	0.030	0.864	0.271	0.923	0.167	0.016	0.030	0.626		0.434	0.299	0.441	0.104	0.230	0.363	0.363	0.363	0.020
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S18	Pearson Correlation	-0.155	0.005	0.346	0.226	0.342	0.049	-0.196	0.208	-0.157	0.172	0.069	-0.018	.397 <sup>**</sup>	0.005	0.259	.398 <sup>**</sup>	-0.148	1	0.196	0.167	0.302	-0.198	0.172	0.312	0.172	.368 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	0.414	0.980	0.061	0.230	0.064	0.797	0.300	0.271	0.407	0.363	0.716	0.923	0.030	0.980	0.167	0.029	0.434		0.299	0.378	0.104	0.295	0.363	0.094	0.363	0.045
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



S19	Pearson Correlation	0.098	0.106	0.218	0.238	0.309	0.309	-0.154	0.218	0.321	0.132	0.218	0.029	0.321	.408	0.029	.361	0.196	0.196	1	.395	.428	-0.059	0.279	0.132	0.279	.532
	Sig. (2-tailed)	0.608	0.578	0.247	0.206	0.097	0.097	0.416	0.247	0.084	0.486	0.247	0.878	0.084	0.025	0.878	0.050	0.299	0.299		0.031	0.018	0.755	0.136	0.486	0.136	0.003
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S20	Pearson Correlation	0.337	0.302	0.302	0.123	0.213	-0.107	-.373	0.302	0.191	-0.071	0.302	0.191	0.191	-0.010	0.191	.380	-0.146	0.167	.395	1	0.193	0.277	0.233	0.081	0.081	.397
	Sig. (2-tailed)	0.069	0.104	0.105	0.517	0.258	0.575	0.042	0.105	0.311	0.709	0.105	0.311	0.311	0.956	0.311	0.038	0.441	0.378	0.031		0.306	0.138	0.215	0.670	0.670	0.030
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S21	Pearson Correlation	0.067	0.167	.452	0.185	0.267	0.267	-.426	.641	0.262	.375	0.302	0.111	0.262	0.323	0.262	0.154	0.302	0.302	.428	0.193	1	0.031	.375	.527	.527	.658
	Sig. (2-tailed)	0.723	0.378	0.012	0.329	0.155	0.155	0.019	0.000	0.162	0.041	0.105	0.560	0.162	0.081	0.162	0.415	0.104	0.104	0.018	0.306		0.872	0.041	0.003	0.003	0.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S22	Pearson Correlation	.548	0.198	0.136	0.028	0.000	0.144	-0.144	0.238	0.191	0.110	0.136	.464	0.055	0.056	.464	0.193	0.226	-0.198	-0.059	0.277	0.031	1	.522	0.247	.384	.459
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.295	0.473	0.884	1.000	0.447	0.447	0.205	0.312	0.563	0.473	0.010	0.775	0.767	0.010	0.307	0.230	0.295	0.755	0.138	0.872		0.003	0.188	0.036	0.011
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S23	Pearson Correlation	0.150	0.247	.471	-0.027	0.238	0.095	0.048	.437	.396	0.321	0.067	0.261	0.126	0.247	.396	.472	0.172	0.172	0.279	0.233	.375	.522	1	.457	.729	.718
	Sig. (2-tailed)	0.428	0.189	0.009	0.885	0.206	0.617	0.803	0.016	0.031	0.083	0.724	0.164	0.508	0.189	0.031	0.008	0.363	0.363	0.136	0.215	0.041	0.003		0.011	0.000	0.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S24	Pearson Correlation	0.150	0.107	0.067	-0.027	0.095	0.095	-0.238	.437	0.261	0.321	0.067	0.126	0.126	0.107	0.126	0.154	0.172	0.312	0.132	0.081	.527	0.247	.457	1	.457	.473
	Sig. (2-tailed)	0.428	0.574	0.724	0.885	0.617	0.617	0.206	0.016	0.164	0.083	0.724	0.508	0.508	0.574	0.508	0.417	0.363	0.094	0.486	0.670	0.003	0.188	0.011		0.011	0.008
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S25	Pearson Correlation	0.150	0.247	0.336	-0.027	0.238	0.238	-0.095	.437	0.126	.457	0.202	.396	-0.144	0.107	0.126	0.313	0.172	0.172	0.279	0.081	.527	.384	.729	.457	1	.628
	Sig. (2-tailed)	0.428	0.189	0.069	0.885	0.206	0.206	0.617	0.016	0.508	0.011	0.285	0.031	0.448	0.574	0.508	0.092	0.363	0.363	0.136	0.670	0.003	0.036	0.000	0.011		0.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SKOR	Pearson Correlation	.363	.388	.556	0.264	.411	.452	-0.235	.662	.462	.382	.428	.424	.449	.375	.642	.454	.421	.368	.532	.397	.658	.459	.718	.473	.628	1
	Sig. (2-tailed)	0.049	0.034	0.001	0.159	0.024	0.012	0.211	0.000	0.010	0.037	0.018	0.020	0.013	0.041	0.000	0.012	0.020	0.045	0.003	0.030	0.000	0.011	0.000	0.008	0.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



## Uji Reliabilitas

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.831	25



**Lampiran 3.11 Rekapitulasi Uji Daya Beda dan Uji Kesukaran Butir Soal Hasil Belajar IPA**

<b>Uji Daya Beda</b>					
<b>No Soal</b>	<b>Corrected Item-total Correlation</b>	<b>Kriteria</b>	<b>No Soal</b>	<b>Nilai Sig.</b>	<b>Kriteria</b>
1	0.325	Cukup	16	0.390	Cukup
2	0.312	Cukup	17	0.341	Cukup
3	0.478	Baik	18	0.271	Cukup
4	0.174	Jelek	19	0.467	Baik
5	0.333	Cukup	20	0.340	Cukup
6	0.376	Cukup	21	0.607	Baik
7	-0.331	Jelek	22	0.392	Cukup
8	0.614	Baik	23	0.660	Baik
9	0.378	Cukup	24	0.404	Baik
10	0.295	Cukup	25	0.559	Baik
11	0.354	Cukup			
12	0.351	Cukup			
13	0.364	Cukup			
14	0.298	Cukup			
15	0.573	Baik			
<b>Kriteria:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,00 - 0,20 berarti Jelek</li> <li>• 0,21 - 0,40 berarti Cukup</li> <li>• 0,41 - 0,70 berarti Baik</li> <li>• 0,70 - 1,00 berarti Sangat Baik</li> </ul>					

<b>Uji Kesukaran Butir Soal</b>				
<b>No Soal</b>	<b>Mean</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Hasil</b>	<b>Kriteria</b>
1	0,83	1	0,83	Mudah
2	0,37	1	0,37	Sedang
3	0,50	1	0,50	Sedang
4	0,60	1	0,60	Sedang
5	0,67	1	0,67	Sedang
6	0,67	1	0,67	Sedang
7	0,33	1	0,33	Sedang
8	0,20	1	0,20	Sukar
9	0,53	1	0,53	Sedang
10	0,57	1	0,57	Sedang
11	0,50	1	0,50	Sedang
12	0,53	1	0,53	Sedang
13	0,53	1	0,53	Sedang
14	0,37	1	0,37	Sedang

15	0,53	1	0,53	Sedang
16	0,77	1	0,77	Mudah
17	0,63	1	0,63	Sedang
18	0,63	1	0,63	Sedang
19	0,30	1	0,30	Sedang
20	0,73	1	0,73	Mudah
21	0,27	1	0,27	Sukar
22	0,60	1	0,60	Sedang
23	0,57	1	0,57	Sedang
24	0,57	1	0,57	Sedang
25	0,57	1	0,57	Sedang

**Kriteria:**

- 0,00 - 0,29 berarti sukar
- 0,30 - 0,70 berarti sedang
- 0,71 – 1,00 berarti mudah.



**Lampiran 3.12 Data Hasil Uji Coba Daya Beda dan Indeks Kesukaran Butir Soal Hasil Belajar IPA**

**Uji Daya Beda**

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
S1	12.53	27.361	.325	.827
S2	13.00	26.966	.312	.827
S3	12.87	26.051	.478	.820
S4	12.77	27.633	.174	.833
S5	12.70	26.907	.333	.826
S6	12.70	26.700	.376	.825
S7	13.03	30.309	-.331	.851
S8	13.17	26.075	.614	.817
S9	12.83	26.557	.378	.825
S10	12.80	26.993	.295	.828
S11	12.87	26.671	.354	.826
S12	12.83	26.695	.351	.826
S13	12.83	26.626	.364	.825
S14	13.00	27.034	.298	.828
S15	12.83	25.592	.573	.816
S16	12.60	26.869	.390	.824
S17	12.73	26.823	.341	.826
S18	12.73	27.168	.271	.829
S19	13.07	26.340	.467	.821
S20	12.63	26.999	.340	.826
S21	13.10	25.817	.607	.816
S22	12.77	26.530	.392	.824
S23	12.80	25.200	.660	.813
S24	12.80	26.441	.404	.824
S25	12.80	25.683	.559	.817

**Uji Indeks Kesukaran Butir Soal**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	.83	.37	.50	.60	.67	.67	.33	.20	.53	.57

S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.50	.53	.53	.37	.53	.77	.63	.63	.30	.73

S21	S22	S23	S24	S25
30	30	30	30	30
0	0	0	0	0
.27	.60	.57	.57	.57



### Lampiran 3.13 Hasil Uji Validasi Ahli Soal Hasil Belajar IPA

Nama Validator I : Dr. I Wayan Tika, M.Si

**LEMBAR VALIDASI SOAL HASIL BELAJAR KOGNITIF IPA (PILIHAN GANDA)**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Bali Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

Peneliti : Ni Komang Ayu Sekarini

Prodi : S2 Pendidikan IPA

Nama Validator : Dr. I Nyoman Tika, M.Si.

A. Penilaian Umum

Petunjuk:

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal Pilihan Ganda dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- 4 : Baik
- 5 : Sangat Baik

No	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar kognitif					✓
2.	Kejelasan maksud dari soal.					✓
3.	Kemungkinan soal dapat terselesaikan.				✓	
4.	Kesesuaian Bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.					✓
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.				✓	
6.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.					✓
7.	Jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan.					✓

B. Penilaian per Butir Soal

Petunjuk

Berilah tanda cek (✓) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal Pilihan Ganda

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		
2			
3	✓		
4	✓		
5	✓		mapro Toya (collor blue berkesan)
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		perlu diberikan narasi
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		gbr 3 diraprus angka nya.
18	✓		"Telabah" gbr keadaannya
19	✓		Jelaskan gbr nya.
20	✓		Ada kesatuan ngabem tokeus tle penting
21	✓		
22	✓		
23	✓		
24	✓		gbr sawah itu, tenar di jati laruh?
25	✓		

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

A. Soal Pilihan Ganda ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

B. Soal Pilihan Ganda ini

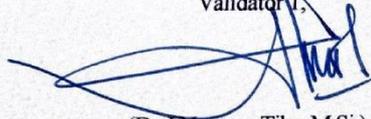
1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran:

1. Hapus soal no 3.
2. Soal no. 11 perlu di urai / narasi.  
Hewan dan gambar.
3. Soal no 17 dan no 3, di hapus sehingga ingya  
spt rumpak ②
4. Tambah kequatas swi kerh. (soal 21)

Singaraja, 26/02-2025

Validator I.



(Dr. I Nyoman Tika, M.Si.)

**Nama Validator II: Dr. Ni Made Wiratini, S.PD., M.Sc.**

**LEMBAR VALIDASI SOAL HASIL BELAJAR KOGNITIF IPA (PILIHAN GANDA)**

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Bali Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP

Peneliti : Ni Komang Ayu Sekarini

Prodi : S2 Pendidikan IPA

Nama Validator : Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc.

**A. Penilaian Umum**

Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penialain Bapak/Ibu terhadap soal Pilihan Ganda dengan skala penilaian sebagai berikut:

- 1 : Tidak baik
- 2 : Kurang baik
- 3 : Cukup baik
- 4 : Baik
- 5 : Sangat Baik

No	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian soal dengan indikator hasil belajar kognitif					√
2.	Kejelasan maksud dari soal.				√	
3.	Kemungkinan soal dapat terselesaikan.					√
4.	Kesesuaian Bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.					√
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda.					√
6.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.					√
7.	Jawaban sudah sesuai dengan pertanyaan.					√

B. Penilaian per Butir Soal

Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom penilaian dan saran yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap soal Pilihan Ganda

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	√		Kalimat indikatornya diperbaiki
2	√		Kalimat indikatornya diperbaiki
3	√		
4	√		
5	√		
6	√		Kalimat soal diperbaiki
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		Maksud dari soalnya perlu diperbaiki
15	√		
16	√		
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		
24	√		
25	√		

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

A. Soal Pilihan Ganda ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

B. Soal Pilihan Ganda ini

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Saran:

Soal sudah bisa digunakan dengan sedikit revisi sesuai dengan lampiran yang sudah ditandai dengan tulisan berwarna merah

Singaraja, 1 Maret 2025

Validator 2,



(Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc.)

**Lampiran 3.14 Rekapitulasi Tabulasi Nilai Validasi Ahli (Rumus Gregory)  
Soal Hasil Belajar**

**Rumus:**

$$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$$

**Kriteria:**

Nilai	Kriteria
0,8 – 1	Sangat Tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat Rendah

**Hasil:**



NO SOAL	VALIDATOR AHLI		TABULASI
	I	II	
1	2	2	D
2	2	2	D
3	2	2	D
4	2	2	D
5	2	2	D
6	2	2	D
7	2	2	D
8	2	2	D
9	2	2	D
10	2	2	D
11	2	2	D
12	2	2	D
13	2	2	D
14	2	2	D
15	2	2	D
16	2	2	D
17	2	2	D
18	2	2	D
19	2	2	D
20	2	2	D
21	2	2	D
22	2	2	D

23	2	2	D
24	2	2	D
25	2	2	D

KET:

1 = Tidak Relevan

2 = Relevan

**Hasil Nilai KVG = 1 (Sangat Tinggi)**



**Lampiran 4.1 Data Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

**Data Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Kelas	Kode	Nama	Kelas	Kode	Nama
1	7A	E1	Ade Satya Rinanta Sanjaya	7F	K1	Alexandra Nabila Dewi Mali
2	7A	E2	Anak Agung Istri Anindia Prameswari Laksana	7F	K2	Anak Agung Ayu Renatha Maharani Ardhana
3	7A	E3	Ayu Laksmi Nirmala Maheswari	7F	K3	Anak Agung Nadin Wijaya Kusuma Dewi
4	7A	E4	Cokorda Istri Naya Himarasmi	7F	K4	Bagus Aditiya Pratama
5	7A	E5	Gusti Ayu Made Puja Maharani	7F	K5	Dewa Ayu Praba Prasanti
6	7A	E6	I Gede Raditya Satya Nugraha	7F	K6	Gede Wahyu Sumarjaya
7	7A	E7	I Gusti Lanang Ngurah Aryadwicandra	7F	K7	I Gusti Putu Aditya Mahendra
8	7A	E8	I Gusti Ngurah Anom Upadana	7F	K8	I Kadek Arik Purnayasa
9	7A	E9	I Gusti Ngurah Wirangga Abhisena	7F	K9	I Kadek Lody Apriyoga
10	7A	E10	I Kadek Aditya Liemanda Perbawa	7F	K10	I Ketut Ari Wedayana
11	7A	E11	I Kadek Arya Priyananta	7F	K11	I Ketut Gede Bagus Wijaya Kusuma
12	7A	E12	I Komang Agus Bendianata Putra Utama	7F	K12	I Ketut Satya Parama Chita
13	7A	E13	I Komang Sena Ardika	7F	K13	I Ketut Suastra Adyanta
14	7A	E14	I Made Harry Sethyadana	7F	K14	I Komang Angga Andika Putra
15	7A	E15	I Putu Raditya Widiananda Ariyantha	7F	K15	I Made Rafa Nareswara
16	7A	E16	I Wayan Agus Yoga Pratama	7F	K16	I Made Rizky Dwicahyawan
17	7A	E17	I Wayan Ogik Wiguna Putra	7F	K17	I Made Yudi Wiranata
18	7A	E18	I Wayan Raditya Simantara Putra	7F	K18	I Putu Rama Wahyudi
19	7A	E19	Ida Ayu Kade Ratih Mahaesya Putri	7F	K19	I Wayan Praja Wira Abdinata
20	7A	E20	Ida Bagus Gede Elinganta	7F	K20	Ida Ayu Dhama Parwati Astuti

21	7A	E21	Kadek Ayu Tifani Felicia	7F	K21	Ida Bagus Made Urdha Pranawatma
22	7A	E22	Kadek Putra Mahendra Deinata	7F	K22	Kadek Wina Reyvani Deananda
23	7A	E23	Kadek Rashinda Diva Kanaya Devika	7F	K23	Ketut Berliana Cahya Ryani
24	7A	E24	Kaila Salma Angria	7F	K24	Ketut Kosala Surya Pranata
25	7A	E25	Komang Bagus Wikantara	7F	K25	Komang Radjata Arhkya Damarajaya
26	7A	E26	Made Felly Nataneila Ayana	7F	K26	Made Aryanta Wiguna
27	7A	E27	Made Joshua Bisma Artha	7F	K27	Made Bayu Tresna Dwipayana
28	7A	E28	Ni Kadek Aolina Saraswati Prastya	7F	K28	Made Lakshita Anindra Nareswari
29	7A	E29	Ni Kadek Regina Anastasya Saputra	7F	K29	Maria Eustakia Manu
30	7A	E30	Ni Ketut Astini	7F	K30	Ni Gede Desika Kristina Wati
31	7A	E31	Ni Komang Kirana Chintya Dewi	7F	K31	Ni Ketut Agustina Fitriani
32	7A	E32	Ni Komang Santhi Trisnawati	7F	K32	Ni Ketut Aprillia Rosita Dewi
33	7A	E33	Ni Luh Rai Citra Puspita Sari	7F	K33	Ni Komang Indri Chandra Dewi
34	7A	E34	Ni Luh Sri Kumala Natha	7F	K34	Ni Luh Prasti Purnami
35	7A	E35	Ni Made Kanaya Putri	7F	K35	Ni Luh Putu Taniya Pradnyani
36	7A	E36	Ni Made Prashanti Dewi	7F	K36	Ni Made Sinta Satria Ningsih
37	7A	E37	Putu Arya Juventya Putra	7F	K37	Ni Putu Ayu Widyantari
38	7A	E38	Putu Erika Lystya Dewi	7F	K38	Ni Putu Devika Ananda Sinta Dewi
39	7A	E39	Sai Aditya Putra	7F	K39	Ni Wayan Arima Dewi
40	7A	E40	Zaid Jordan Bimantara	7F	K40	Ni Wayan Naesa Darmayanti
41	7A	E41	Putu Ayu Vania Marsha Samhita	7F	K41	Putu Kyrana Mahadewi Putri
42	7B	E42	Gede Satya Arsyah Radhika	7G	K42	Anak Agung Istri Satwati Garini
43	7B	E43	Gede Satya Widi Dharmawan	7G	K43	Anggara Cahya Purnama
44	7B	E44	I Dewa Gede Satria Dananjaya	7G	K44	Berlian Maharifin Mataram
45	7B	E45	I Gede Bagus Prananda	7G	K45	Gusti Ayu Adnyani Putri
46	7B	E46	I Gusti Ketut Satria Loka Darmika	7G	K46	I Gede Bagus Putra Wijaya
47	7B	E47	I Gusti Ngurah Ananda Prabu	7G	K47	I Gusti Ayu Indira Adnyasuari

48	7B	E48	I Gusti Ngurah Bagus Abhimanyu Dana Kreshna	7G	K48	I Gusti Bagus Ngurah Jayananda Vikrama
49	7B	E49	I Kadek Surya Dinata	7G	K49	I Gusti Ngurah Agung Yogi Ananta Putra
50	7B	E50	I Komang Rendra Nugraha	7G	K50	I Made Divtha Pradita
51	7B	E51	I Made Bima Anugrah	7G	K51	I Made Gandhi Abhivara
52	7B	E52	I Made Juna Rivendra Gestadi	7G	K52	I Made Radeya Kusumawicitra
53	7B	E53	I Made Yoga Suantara Putra	7G	K53	I Made Yudha Anggara
54	7B	E54	I Putu Artha Wijaya Pratama	7G	K54	I Putu Arya Radithya Mantra
55	7B	E55	I Putu Satya Aditya Putra	7G	K55	I Putu Bagus Satya Nanda
56	7B	E56	Ida Bagus Prabhawa Aditya	7G	K56	I Putu Deva Prasetya Putra
57	7B	E57	Kadek Adelia Clarissa Putri Budiarta	7G	K57	I Putu Eka Dharma Putra
58	7B	E58	Kadek Binar Bintari	7G	K58	I Wayan Putra Darma Kusuma
59	7B	E59	Kadek Radina Nikhita Kenayasmara	7G	K59	I Wayan Raditya Agus Sumardiyana Putra
60	7B	E60	Kadek Tiara Natasha Asmara	7G	K60	Ida Ayu Inten Novitania
61	7B	E61	Kadek Vina Delia Maharani	7G	K61	Ida Bagus Dharma Mandala Giri
62	7B	E62	Made Ayu Sri Kartikasari	7G	K62	Ida Bagus Krisna Permana Surya Wijaya
63	7B	E63	Made Daniswara Putra Tyasa	7G	K63	Kadek Arini
64	7B	E64	Ngakan Nyoman Kutha Pradnya Nugraha	7G	K64	Komang Ayu Trisnadewi
65	7B	E65	Ni Kadek Ratih Sintia Ema	7G	K65	Luh Gede Anom Sanjiwani
66	7B	E66	Ni Ketut Mutiara Pertiwi	7G	K66	Made Sinta Aisma Dimahi
67	7B	E67	Ni Komang Anggia Putri	7G	K67	Ni Kadek Ayu Prima Pradnyandari
68	7B	E68	Ni Luh Putu Ayu Lestari	7G	K68	Ni Kadek Juniasih Maharani
69	7B	E69	Ni Luh Putu Reka Loviani	7G	K69	Ni Kadek Loena Amelia Vaolinda
70	7B	E70	Ni Made Jessie Devina Nerissa	7G	K70	Ni Komang Linda Yulianti
71	7B	E71	Ni Made Mikhalya Maureen	7G	K71	Ni Komang Raeina Kalistya Larasati
72	7B	E72	Ni Putu Chandranita Nariswari	7G	K72	Ni Made Sintya Budayanti Mertha
73	7B	E73	Ni Putu Febi Mertiani	7G	K73	Ni Nyoman Anindya Pramesti Mahardika

74	7B	E74	Ni Wayan Anjeli Artha Wedhana Swari	7G	K74	Ni Putu Vika Clarisa Putri
75	7B	E75	Putu Adelia Pradnya Nacita	7G	K75	Ni Wayan Arista Maharani
76	7B	E76	Putu Aditya Pratama Ardiandra	7G	K76	Ni Wayan Devika Naraswari
77	7B	E77	Putu Andhika Jaya Pratama Putra	7G	K77	Ni Wayan Pritha Yunika Putri
78	7B	E78	Putu Arjuna Galung Perwira	7G	K78	Praditya Alfiansyah
79	7B	E79	Putu Rega Bagaskara Arya Saputra	7G	K79	Putu Kenathan Artha Diatmika
80	7B	E80	Recel Winata	7G	K80	Putu Naina Indira Putri Winaka
81	7B	E81	Sang Ayu Lidya Kirana Naraswari	7G	K81	Putu Tirta Saraswata
82	7B	E82	Sapta Andrea Asyfatu Zahra	7G	K82	Rafan Haykal Ramadhan Saputra



**Lampiran 4.2 Rekapitulasi Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen**

No.	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Skor	Nilai	Kualifikasi
1	E1	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	16	40	RENDAH
2	E2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	16	40	RENDAH
3	E3	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	16	40	RENDAH
4	E4	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	18	45	RENDAH
5	E5	1	2	2	2	1	2	2	2	3	1	18	45	RENDAH
6	E6	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	18	45	RENDAH
7	E7	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
8	E8	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	16	40	RENDAH
9	E9	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	17	42.5	RENDAH
10	E10	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	16	40	RENDAH
11	E11	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	16	40	RENDAH
12	E12	2	1	1	1	1	3	1	1	2	2	15	37.5	SANGAT RENDAH
13	E13	2	2	2	3	1	1	2	2	2	2	19	47.5	RENDAH
14	E14	2	2	3	3	1	2	1	3	3	2	22	55	SEDANG
15	E15	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	16	40	RENDAH
16	E16	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	16	40	RENDAH
17	E17	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	16	40	RENDAH
18	E18	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	17	42.5	RENDAH
19	E19	2	1	2	3	1	2	2	2	1	2	18	45	RENDAH
20	E20	1	2	1	2	3	2	1	1	2	2	17	42.5	RENDAH
21	E21	2	3	2	3	2	2	1	1	2	1	19	47.5	RENDAH

22	E22	1	2	1	2	3	2	1	1	2	2	17	42.5	RENDAH
23	E23	1	1	2	3	3	3	2	1	2	1	19	47.5	RENDAH
24	E24	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	16	40	RENDAH
25	E25	2	2	1	3	1	3	2	1	2	3	20	50	RENDAH
26	E26	2	1	2	3	1	2	2	1	1	2	17	42.5	RENDAH
27	E27	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	25	62.5	SEDANG
28	E28	4	2	2	3	2	3	2	3	2	3	26	65	SEDANG
29	E29	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	24	60	SEDANG
30	E30	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	23	57.5	SEDANG
31	E31	1	2	2	2	3	2	1	3	1	2	19	47.5	RENDAH
32	E32	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	20	50	RENDAH
33	E33	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	16	40	RENDAH
34	E34	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	24	60	SEDANG
35	E35	2	1	3	2	1	3	2	2	2	3	21	52.5	RENDAH
36	E36	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	23	57.5	SEDANG
37	E37	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	19	47.5	RENDAH
38	E38	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	16	40	RENDAH
39	E39	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2	19	47.5	RENDAH
40	E40	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	20	50	RENDAH
41	E41	1	2	1	2	3	2	1	1	2	2	17	42.5	RENDAH



42	E42	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	22	55	SEDANG
43	E43	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	16	40	RENDAH
44	E44	1	2	1	2	2	2	3	2	2	3	20	50	RENDAH
45	E45	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	24	60	SEDANG
46	E46	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2	25	62.5	SEDANG
47	E47	2	2	1	2	1	3	2	2	2	3	20	50	RENDAH
48	E48	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	21	52.5	RENDAH
49	E49	2	2	2	2	3	2	1	2	1	2	19	47.5	RENDAH
50	E50	1	1	2	2	2	3	2	2	2	1	18	45	RENDAH
51	E51	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	17	42.5	RENDAH
52	E52	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	16	40	RENDAH
53	E53	2	1	2	2	3	2	2	2	2	1	19	47.5	RENDAH
54	E54	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	17	42.5	RENDAH
55	E55	2	2	2	3	1	1	3	2	2	2	20	50	RENDAH
56	E56	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
57	E57	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	16	40	RENDAH
58	E58	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2	19	47.5	RENDAH
59	E59	1	1	1	2	2	3	2	2	2	2	18	45	RENDAH
60	E60	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	19	47.5	RENDAH
61	E61	1	1	2	2	2	3	2	1	2	2	18	45	RENDAH
62	E62	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	20	50	RENDAH



63	E63	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	17	42.5	RENDAH
64	E64	1	1	1	3	2	3	3	1	2	2	19	47.5	RENDAH
65	E65	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	23	57.5	SEDANG
66	E66	2	1	2	2	2	2	3	2	2	3	21	52.5	RENDAH
67	E67	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	18	45	RENDAH
68	E68	2	2	1	2	1	3	1	2	2	1	17	42.5	RENDAH
69	E69	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	19	47.5	RENDAH
70	E70	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	16	40	RENDAH
71	E71	2	3	1	2	3	1	1	2	2	2	19	47.5	RENDAH
72	E72	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	16	40	RENDAH
73	E73	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	25	62.5	SEDANG
74	E74	2	2	2	3	1	3	2	1	1	1	18	45	RENDAH
75	E75	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	17	42.5	RENDAH
76	E76	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	16	40	RENDAH
77	E77	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	24	60	SEDANG
78	E78	1	1	2	1	2	2	2	3	3	2	19	47.5	RENDAH
79	E79	2	2	1	3	1	3	2	2	2	2	20	50	RENDAH
80	E80	3	2	3	3	1	1	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
81	E81	1	2	1	1	3	2	2	2	2	3	19	47.5	RENDAH
82	E82	2	2	1	3	1	2	1	2	2	2	18	45	RENDAH



**Lampiran 4.3 Rekapitulasi Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol**

No. Absen	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Skor	Nilai	Kualifikasi
1	K1	1	2	2	2	1	3	3	2	2	2	20	50	RENDAH
2	K2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	19	47.5	RENDAH
3	K3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	24	60	SEDANG
4	K4	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	20	50	RENDAH
5	K5	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	16	40	RENDAH
6	K6	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2	19	47.5	RENDAH
7	K7	3	2	3	2	2	1	2	1	2	2	20	50	RENDAH
8	K8	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
9	K9	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	20	50	RENDAH
10	K10	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	17	42.5	RENDAH
11	K11	2	2	1	2	1	3	2	1	2	2	18	45	RENDAH
12	K12	1	1	2	3	1	2	1	2	2	2	17	42.5	RENDAH
13	K13	2	2	2	3	2	2	1	2	3	1	20	50	RENDAH
14	K14	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	19	47.5	RENDAH
15	K15	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	16	40	RENDAH
16	K16	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	23	57.5	SEDANG
17	K17	2	2	1	3	2	3	3	3	2	2	23	57.5	SEDANG
18	K18	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	20	50	RENDAH
19	K19	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	17	42.5	RENDAH
20	K20	1	2	2	3	2	3	2	1	2	1	19	47.5	RENDAH
21	K21	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	19	47.5	RENDAH

22	K22	2	1	2	2	1	2	2	3	2	3	20	50	RENDAH
23	K23	2	3	2	3	2	2	1	3	1	3	22	55	SEDANG
24	K24	1	2	2	3	2	1	1	1	2	1	16	40	RENDAH
25	K25	3	2	1	3	3	3	2	2	2	2	23	57.5	SEDANG
26	K26	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	20	50	RENDAH
27	K27	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	16	40	RENDAH
28	K28	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	23	57.5	SEDANG
29	K29	1	1	1	2	2	3	2	3	2	1	18	45	RENDAH
30	K30	1	1	2	2	3	2	3	2	2	2	20	50	RENDAH
31	K31	1	2	2	3	2	2	2	2	1	2	19	47.5	RENDAH
32	K32	2	1	1	2	2	3	2	2	1	2	18	45	RENDAH
33	K33	1	3	1	3	3	1	2	1	3	2	20	50	RENDAH
34	K34	1	1	2	3	1	3	2	1	3	2	19	47.5	RENDAH
35	K35	1	2	3	1	1	2	1	2	2	2	17	42.5	RENDAH
36	K36	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
37	K37	2	2	1	3	2	3	3	3	2	3	24	60	SEDANG
38	K38	2	1	2	3	1	1	3	2	2	2	19	47.5	RENDAH
39	K39	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	17	42.5	RENDAH
40	K40	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2	19	47.5	RENDAH
41	K41	3	3	2	2	1	2	2	1	2	3	21	52.5	RENDAH



42	K42	3	3	1	2	1	3	2	1	1	2	19	47.5	RENDAH
43	K43	1	1	1	3	2	3	2	3	2	3	21	52.5	RENDAH
44	K44	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	20	50	RENDAH
45	K45	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	17	42.5	RENDAH
46	K46	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	19	47.5	RENDAH
47	K47	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	17	42.5	RENDAH
48	K48	2	2	1	2	1	3	2	1	2	2	18	45	RENDAH
49	K49	3	3	2	2	2	3	1	2	1	2	21	52.5	RENDAH
50	K50	1	1	1	3	1	3	3	3	2	1	19	47.5	RENDAH
51	K51	3	2	3	2	2	3	3	1	2	2	23	57.5	SEDANG
52	K52	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	17	42.5	RENDAH
53	K53	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	17	42.5	RENDAH
54	K54	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	16	40	RENDAH
55	K55	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2	19	47.5	RENDAH
56	K56	2	1	1	2	2	1	3	2	2	1	17	42.5	RENDAH
57	K57	2	1	1	2	3	3	1	1	2	2	18	45	RENDAH
58	K58	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	19	47.5	RENDAH
59	K59	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	17	42.5	RENDAH
60	K60	3	3	1	2	2	2	1	2	1	2	19	47.5	RENDAH
61	K61	1	1	1	2	1	2	2	3	2	2	17	42.5	RENDAH
62	K62	2	3	2	2	1	2	1	1	2	2	18	45	RENDAH



63	K63	1	3	1	2	2	2	2	2	1	2	18	45	RENDAH
64	K64	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	19	47.5	RENDAH
65	K65	2	3	2	2	1	2	3	1	1	3	20	50	RENDAH
66	K66	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	17	42.5	RENDAH
67	K67	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	20	50	RENDAH
68	K68	3	3	1	2	1	2	1	2	2	2	19	47.5	RENDAH
69	K69	2	1	2	2	1	2	1	2	1	3	17	42.5	RENDAH
70	K70	2	2	3	1	3	2	2	3	1	2	21	52.5	RENDAH
71	K71	2	2	1	2	3	2	1	3	2	2	20	50	RENDAH
72	K72	1	2	2	3	1	2	2	1	2	1	17	42.5	RENDAH
73	K73	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	24	60	SEDANG
74	K74	2	3	3	1	1	2	2	3	1	2	20	50	RENDAH
75	K75	2	3	2	3	2	2	1	3	1	3	22	55	SEDANG
76	K76	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3	21	52.5	RENDAH
77	K77	2	2	2	3	1	2	2	1	2	2	19	47.5	RENDAH
78	K78	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	17	42.5	RENDAH
79	K79	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	15	37.5	SANGAT RENDAH
80	K80	1	2	2	1	3	2	2	1	2	1	17	42.5	RENDAH
81	K81	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2	20	50	RENDAH
82	K82	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	22	55	SEDANG



**Lampiran 4.4 Rekapitulasi Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen**

No. Absen	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Skor	Nilai	Kualifikasi
1	E1	2	2	3	4	3	3	3	3	2	4	29	72.5	TINGGI
2	E2	2	3	3	4	2	3	3	3	2	3	28	70	TINGGI
3	E3	2	2	3	3	4	3	4	3	2	3	29	72.5	TINGGI
4	E4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	30	75	TINGGI
5	E5	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	24	60	SEDANG
6	E6	3	3	4	4	2	2	3	2	3	3	29	72.5	TINGGI
7	E7	2	2	3	4	4	3	4	3	2	2	29	72.5	TINGGI
8	E8	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	31	77.5	TINGGI
9	E9	3	2	2	4	3	3	3	2	3	2	27	67.5	SEDANG
10	E10	3	2	2	3	3	3	4	4	2	4	30	75	TINGGI
11	E11	2	2	2	4	3	3	3	2	2	4	27	67.5	SEDANG
12	E12	3	4	3	4	2	2	2	3	3	4	30	75	TINGGI
13	E13	2	2	2	4	4	3	3	3	2	2	27	67.5	SEDANG
14	E14	3	2	3	4	4	3	2	3	2	2	28	70	TINGGI
15	E15	2	2	3	4	4	3	2	2	2	3	27	67.5	SEDANG
16	E16	3	3	2	3	2	4	3	2	3	3	28	70	TINGGI
17	E17	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	26	65	SEDANG
18	E18	3	3	4	4	2	3	4	3	2	3	31	77.5	TINGGI
19	E19	2	3	2	3	3	3	3	2	3	4	28	70	TINGGI
20	E20	3	3	3	4	2	2	2	3	2	3	27	67.5	SEDANG
21	E21	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	25	62.5	SEDANG

22	E22	3	2	2	3	3	3	4	2	2	4	28	70	TINGGI
23	E23	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	34	85	SANGAT TINGGI
24	E24	4	3	2	3	4	3	2	3	2	3	29	72.5	TINGGI
25	E25	2	3	2	4	2	2	3	2	3	3	26	65	SEDANG
26	E26	3	2	2	3	3	3	4	2	2	3	27	67.5	SEDANG
27	E27	2	2	3	4	4	3	4	4	3	2	31	77.5	TINGGI
28	E28	2	3	3	4	3	3	4	4	3	4	33	82.5	TINGGI
29	E29	2	2	2	4	3	3	4	4	4	4	32	80	TINGGI
30	E30	3	2	3	4	3	2	2	4	4	4	31	77.5	TINGGI
31	E31	3	2	3	4	2	3	2	2	3	2	26	65	SEDANG
32	E32	3	2	3	4	2	3	2	2	3	2	26	65	SEDANG
33	E33	3	3	2	4	3	3	3	2	3	4	30	75	TINGGI
34	E34	4	2	2	4	4	4	4	4	3	4	35	87.5	SANGAT TINGGI
35	E35	3	3	2	2	4	4	3	2	2	4	29	72.5	TINGGI
36	E36	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	33	82.5	TINGGI
37	E37	3	3	2	4	2	3	4	3	3	4	31	77.5	TINGGI
38	E38	2	2	3	4	2	3	2	2	3	3	26	65	SEDANG
39	E39	3	2	2	4	3	3	2	2	2	3	26	65	SEDANG
40	E40	2	3	3	4	4	3	2	2	3	4	30	75	TINGGI
41	E41	3	3	2	4	3	3	3	3	2	4	30	75	TINGGI



No. Absen	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Skor	Nilai	Kualifikasi
42	E42	3	3	4	4	2	3	3	4	4	4	34	85	<b>SANGAT TINGGI</b>
43	E43	2	3	2	3	2	3	3	2	2	4	26	65	<b>SEDANG</b>
44	E44	2	3	2	4	4	3	3	2	2	4	29	72.5	<b>TINGGI</b>
45	E45	4	2	2	4	2	3	3	3	3	4	30	75	<b>TINGGI</b>
46	E46	3	2	3	4	2	3	3	3	2	3	28	70	<b>TINGGI</b>
47	E47	3	2	2	3	4	3	2	2	4	4	29	72.5	<b>TINGGI</b>
48	E48	3	2	2	3	4	3	2	2	3	2	26	65	<b>SEDANG</b>
49	E49	4	3	3	3	2	3	2	3	3	4	30	75	<b>TINGGI</b>
50	E50	3	2	4	4	2	2	4	3	3	2	29	72.5	<b>TINGGI</b>
51	E51	3	3	2	4	2	3	3	2	3	3	28	70	<b>TINGGI</b>
52	E52	2	2	3	4	2	3	3	3	3	4	29	72.5	<b>TINGGI</b>
53	E53	4	3	3	4	3	3	4	3	2	2	31	77.5	<b>TINGGI</b>
54	E54	2	2	4	4	2	3	4	2	4	2	29	72.5	<b>TINGGI</b>
55	E55	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	35	87.5	<b>SANGAT TINGGI</b>
56	E56	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	35	87.5	<b>SANGAT TINGGI</b>
57	E57	2	3	2	4	2	3	3	3	2	3	27	67.5	<b>SEDANG</b>
58	E58	2	2	2	3	2	3	3	2	2	4	25	62.5	<b>SEDANG</b>
59	E59	2	3	3	3	2	3	2	2	2	4	26	65	<b>SEDANG</b>
60	E60	4	4	4	3	2	3	2	2	3	3	30	75	<b>TINGGI</b>
61	E61	2	2	2	4	2	3	3	2	2	3	25	62.5	<b>SEDANG</b>
62	E62	2	2	3	4	2	3	3	3	2	3	27	67.5	<b>SEDANG</b>



63	E63	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	29	72.5	<b>TINGGI</b>
64	E64	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	31	77.5	<b>TINGGI</b>
65	E65	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	31	77.5	<b>TINGGI</b>
66	E66	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	32	80	<b>TINGGI</b>
67	E67	3	3	3	4	4	3	4	2	2	4	32	80	<b>TINGGI</b>
68	E68	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	24	60	<b>SEDANG</b>
69	E69	4	4	3	4	2	3	3	3	3	4	33	82.5	<b>TINGGI</b>
70	E70	2	2	2	4	2	2	3	3	2	4	26	65	<b>SEDANG</b>
71	E71	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	31	77.5	<b>TINGGI</b>
72	E72	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	28	70	<b>TINGGI</b>
73	E73	2	3	3	4	2	3	3	2	2	4	28	70	<b>TINGGI</b>
74	E74	2	2	3	3	3	3	3	3	2	4	28	70	<b>TINGGI</b>
75	E75	3	2	3	4	3	3	2	4	3	4	31	77.5	<b>TINGGI</b>
76	E76	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	32	80	<b>TINGGI</b>
77	E77	2	3	4	4	4	4	4	3	3	4	35	87.5	<b>SANGAT TINGGI</b>
78	E78	2	2	2	3	3	4	3	3	2	3	27	67.5	<b>SEDANG</b>
79	E79	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	30	75	<b>TINGGI</b>
80	E80	3	2	2	4	3	3	3	4	2	3	29	72.5	<b>TINGGI</b>
81	E81	2	2	3	4	2	3	2	2	3	2	25	62.5	<b>SEDANG</b>
82	E82	3	2	2	4	2	3	2	2	2	2	24	60	<b>SEDANG</b>



**Lampiran 4.5 Rekapitulasi Hasil Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol**

No. Absen	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Skor	Nilai	Kualifikasi
1	K1	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	25	62.5	SEDANG
2	K2	3	2	2	4	2	2	3	2	2	3	25	62.5	SEDANG
3	K3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	2	28	70	TINGGI
4	K4	2	2	3	4	4	4	2	2	2	2	27	67.5	SEDANG
5	K5	2	1	2	4	2	2	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
6	K6	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	22	55	SEDANG
7	K7	3	2	2	4	2	2	2	2	2	2	23	57.5	SEDANG
8	K8	3	2	3	3	2	2	4	2	3	3	27	67.5	SEDANG
9	K9	3	3	2	4	2	2	2	3	2	3	26	65	SEDANG
10	K10	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	21	52.5	RENDAH
11	K11	2	2	2	4	2	3	3	3	2	2	25	62.5	SEDANG
12	K12	2	2	2	2	2	3	2	1	3	2	21	52.5	RENDAH
13	K13	3	2	2	4	2	3	3	2	3	2	26	65	SEDANG
14	K14	3	2	2	4	2	2	2	2	3	3	25	62.5	SEDANG
15	K15	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	24	60	SEDANG
16	K16	2	2	2	3	4	2	2	2	2	2	23	57.5	SEDANG
17	K17	3	3	2	4	2	2	3	2	2	3	26	65	SEDANG
18	K18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	50	RENDAH
19	K19	2	2	3	4	2	2	3	2	2	2	24	60	SEDANG
20	K20	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	23	57.5	SEDANG
21	K21	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH

22	K22	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	21	52.5	<b>RENDAH</b>
23	K23	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	24	60	<b>SEDANG</b>
24	K24	2	2	2	2	3	2	3	1	2	3	22	55	<b>SEDANG</b>
25	K25	3	2	2	4	4	4	4	3	2	3	31	77.5	<b>TINGGI</b>
26	K26	2	2	2	4	3	3	2	2	2	2	24	60	<b>SEDANG</b>
27	K27	2	2	2	4	3	2	2	2	2	2	23	57.5	<b>SEDANG</b>
28	K28	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2	29	72.5	<b>TINGGI</b>
29	K29	2	2	3	4	2	3	2	2	3	2	25	62.5	<b>SEDANG</b>
30	K30	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	22	55	<b>SEDANG</b>
31	K31	3	3	2	4	3	2	2	2	2	2	25	62.5	<b>SEDANG</b>
32	K32	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	22	55	<b>SEDANG</b>
33	K33	3	3	2	4	4	3	3	2	2	2	28	70	<b>TINGGI</b>
34	K34	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	23	57.5	<b>SEDANG</b>
35	K35	2	2	2	4	2	2	2	2	3	3	24	60	<b>SEDANG</b>
36	K36	2	2	2	4	4	3	2	2	2	2	25	62.5	<b>SEDANG</b>
37	K37	2	2	2	4	4	4	3	2	2	2	27	67.5	<b>SEDANG</b>
38	K38	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	25	62.5	<b>SEDANG</b>
39	K39	2	3	2	4	2	1	2	2	2	2	22	55	<b>SEDANG</b>
40	K40	2	2	3	4	4	3	2	2	2	2	26	65	<b>SEDANG</b>
41	K41	2	2	2	4	3	3	2	2	3	3	26	65	<b>SEDANG</b>



42	K42	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	28	70	TINGGI
43	K43	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	22	55	SEDANG
44	K44	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	20	50	RENDAH
45	K45	2	2	4	4	2	3	3	2	3	3	28	70	TINGGI
46	K46	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	27	67.5	SEDANG
47	K47	2	4	3	4	2	3	2	2	3	3	28	70	TINGGI
48	K48	2	2	1	2	1	3	2	1	2	2	18	45	RENDAH
49	K49	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	23	57.5	SEDANG
50	K50	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	23	57.5	SEDANG
51	K51	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	25	62.5	SEDANG
52	K52	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	23	57.5	SEDANG
53	K53	2	2	2	4	2	3	3	2	2	2	24	60	SEDANG
54	K54	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	21	52.5	RENDAH
55	K55	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	29	72.5	TINGGI
56	K56	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	28	70	TINGGI
57	K57	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	22	55	SEDANG
58	K58	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	50	RENDAH
59	K59	2	2	3	4	3	2	3	2	2	2	25	62.5	SEDANG
60	K60	2	2	2	4	2	3	3	3	3	3	27	67.5	SEDANG
61	K61	2	2	2	3	2	3	3	4	3	3	27	67.5	SEDANG
62	K62	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	24	60	SEDANG



63	K63	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	23	57.5	<b>SEDANG</b>
64	K64	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	28	70	<b>TINGGI</b>
65	K65	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	23	57.5	<b>SEDANG</b>
66	K66	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	22	55	<b>SEDANG</b>
67	K67	2	2	3	4	2	3	2	2	2	2	24	60	<b>SEDANG</b>
68	K68	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	21	52.5	<b>RENDAH</b>
69	K69	2	3	2	4	4	4	2	2	2	2	27	67.5	<b>SEDANG</b>
70	K70	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	22	55	<b>SEDANG</b>
71	K71	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	21	52.5	<b>RENDAH</b>
72	K72	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	22	55	<b>SEDANG</b>
73	K73	3	2	2	4	4	3	3	3	2	3	29	72.5	<b>TINGGI</b>
74	K74	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	22	55	<b>SEDANG</b>
75	K75	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	24	60	<b>SEDANG</b>
76	K76	2	2	2	3	3	2	3	2	2	4	25	62.5	<b>SEDANG</b>
77	K77	3	2	4	3	2	2	2	2	4	2	26	65	<b>SEDANG</b>
78	K78	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	50	<b>RENDAH</b>
79	K79	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	24	60	<b>SEDANG</b>
80	K80	4	2	2	4	2	2	3	2	2	2	25	62.5	<b>SEDANG</b>
81	K81	3	3	2	4	3	3	3	2	2	2	27	67.5	<b>SEDANG</b>
82	K82	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	25	62.5	<b>SEDANG</b>



**Lampiran 4.6 Rekapitulasi Hasil Pretest Hasil Belajar IPA Kelas Eksperimen**

No.	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Poin Total	Nilai Total	KATEGORI
1	E1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	10	50	RENDAH
2	E2	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	9	45	RENDAH
3	E3	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	65	SEDANG
4	E4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
5	E5	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	8	40	RENDAH
6	E6	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	8	40	RENDAH
7	E7	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	12	60	SEDANG
8	E8	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	8	40	RENDAH
9	E9	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
10	E10	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	10	50	RENDAH
11	E11	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	10	50	RENDAH
12	E12	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	10	50	RENDAH
13	E13	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
14	E14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
15	E15	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	8	40	RENDAH
16	E16	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
17	E17	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	6	30	SANGAT RENDAH
18	E18	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	9	45	RENDAH
19	E19	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	11	55	SEDANG
20	E20	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	9	45	RENDAH
21	E21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	11	55	SEDANG

22	E22	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	11	55	SEDANG
23	E23	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	12	60	SEDANG	
24	E24	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	9	45	RENDAH
25	E25	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	10	50	RENDAH
26	E26	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	9	45	RENDAH
27	E27	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	13	65	SEDANG
28	E28	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	11	55	SEDANG
29	E29	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	12	60	SEDANG
30	E30	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
31	E31	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	11	55	SEDANG
32	E32	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	7	35	SANGAT RENDAH
33	E33	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
34	E34	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	8	40	RENDAH
35	E35	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	10	50	RENDAH
36	E36	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	11	55	SEDANG
37	E37	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	6	30	SANGAT RENDAH
38	E38	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
39	E39	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8	40	RENDAH
40	E40	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
41	E41	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	11	55	SEDANG



42	E42	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	8	40	RENDAH	
43	E43	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG	
44	E44	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
45	E45	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
46	E46	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
47	E47	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	10	50	RENDAH
48	E48	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
49	E49	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
50	E50	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9	45	RENDAH
51	E51	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
52	E52	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	11	55	SEDANG
53	E53	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
54	E54	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
55	E55	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
56	E56	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	13	65	SEDANG
57	E57	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
58	E58	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	8	40	RENDAH
59	E59	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
60	E60	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	10	50	RENDAH
61	E61	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
62	E62	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG



63	E63	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
64	E64	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	11	55	SEDANG
65	E65	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
66	E66	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	8	40	RENDAH
67	E67	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
68	E68	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
69	E69	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	8	40	RENDAH
70	E70	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	10	50	RENDAH
71	E71	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	8	40	RENDAH
72	E72	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
73	E73	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10	50	RENDAH
74	E74	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	8	40	RENDAH
75	E75	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	40	RENDAH
76	E76	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
77	E77	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	9	45	RENDAH
78	E78	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	13	65	SEDANG
79	E79	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	8	40	RENDAH
80	E80	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	8	40	RENDAH
81	E81	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG
82	E82	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	8	40	RENDAH



**Lampiran 4.7 Rekapitulasi Hasil Pretest Hasil Belajar IPA Kelas Kontrol**

No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Poin Total	Nilai Total	KATEGORI
1	K1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
2	K2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	50	RENDAH
3	K3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	13	65	SEDANG
4	K4	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
5	K5	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	11	55	SEDANG
6	K6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	8	40	RENDAH
7	K7	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
8	K8	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
9	K9	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
10	K10	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	8	40	RENDAH
11	K11	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
12	K12	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
13	K13	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	8	40	RENDAH
14	K14	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	10	50	RENDAH
15	K15	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13	65	SEDANG
16	K16	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	8	40	RENDAH
17	K17	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	11	55	SEDANG
18	K18	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
19	K19	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
20	K20	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
21	K21	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH

22	K22	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
23	K23	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
24	K24	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH
25	K25	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
26	K26	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13	65	SEDANG
27	K27	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	12	60	SEDANG
28	K28	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
29	K29	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
30	K30	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
31	K31	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
32	K32	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH
33	K33	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
34	K34	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	13	65	SEDANG
35	K35	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	8	40	RENDAH
36	K36	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	8	40	RENDAH
37	K37	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	11	55	SEDANG
38	K38	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	12	60	SEDANG
39	K39	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	9	45	RENDAH
40	K40	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
41	K41	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	8	40	RENDAH



No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Poin Total	Nilai Total	KATEGORI
42	K42	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	11	55	SEDANG
43	K43	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
44	K44	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
45	K45	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	9	45	RENDAH
46	K46	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	10	50	RENDAH
47	K47	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG
48	K48	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
49	K49	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
50	K50	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
51	K51	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
52	K52	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	9	45	RENDAH
53	K53	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
54	K54	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH
55	K55	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
56	K56	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
57	K57	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
58	K58	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
59	K59	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	11	55	SEDANG
60	K60	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	12	60	SEDANG
61	K61	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	60	SEDANG



62	K62	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH	
63	K63	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	8	40	RENDAH	
64	K64	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG	
65	K65	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH		
66	K66	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG		
67	K67	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI		
68	K68	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH		
69	K69	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	8	40	RENDAH
70	K70	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	10	50	RENDAH		
71	K71	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH		
72	K72	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	11	55	SEDANG	
73	K73	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG	
74	K74	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	10	50	RENDAH		
75	K75	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG	
76	K76	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	13	65	SEDANG
77	K77	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	11	55	SEDANG
78	K78	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH	
79	K79	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	8	40	RENDAH
80	K80	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
81	K81	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI
82	K82	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG



**Lampiran 4.8 Rekapitulasi Hasil Posttest Hasil Belajar IPA Kelas Eksperimen**

No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Poin Total	Nilai Total	KATEGORI
1	E1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
2	E2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
3	E3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	75	TINGGI
4	E4	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13	65	SEDANG
5	E5	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	75	TINGGI
6	E6	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
7	E7	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
8	E8	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
9	E9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	85	SANGAT TINGGI
10	E10	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	80	TINGGI
11	E11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	85	SANGAT TINGGI
12	E12	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
13	E13	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	75	TINGGI
14	E14	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
15	E15	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	14	70	TINGGI
16	E16	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	15	75	TINGGI
17	E17	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	14	70	TINGGI
18	E18	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
19	E19	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	14	70	TINGGI
20	E20	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	75	TINGGI
21	E21	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	80	TINGGI

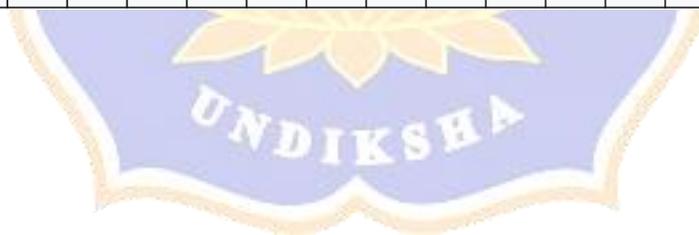
22	E22	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
23	E23	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	14	70	TINGGI
24	E24	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	75	TINGGI
25	E25	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	14	70	TINGGI
26	E26	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	14	70	TINGGI
27	E27	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	80	TINGGI
28	E28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI
29	E29	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI
30	E30	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	80	TINGGI
31	E31	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI
32	E32	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	14	70	TINGGI
33	E33	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
34	E34	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	10	50	RENDAH
35	E35	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15	75	TINGGI
36	E36	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	14	70	TINGGI
37	E37	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
38	E38	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
39	E39	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
40	E40	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
41	E41	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI



42	E42	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	12	60	SEDANG
43	E43	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
44	E44	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
45	E45	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	80	TINGGI
46	E46	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
47	E47	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
48	E48	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
49	E49	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
50	E50	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
51	E51	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	15	75	TINGGI
52	E52	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	14	70	TINGGI
53	E53	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
54	E54	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
55	E55	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
56	E56	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
57	E57	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
58	E58	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
59	E59	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
60	E60	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
61	E61	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
62	E62	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI



63	E63	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
64	E64	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
65	E65	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
66	E66	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
67	E67	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
68	E68	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
69	E69	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
70	E70	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
71	E71	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI
72	E72	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
73	E73	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
74	E74	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
75	E75	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
76	E76	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
77	E77	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
78	E78	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
79	E79	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
80	E80	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
81	E81	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI
82	E82	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI



**Lampiran 4.9 Rekapitulasi Hasil Posttest Hasil Belajar IPA Kelas Kontrol**

No	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Poin Total	Nilai Total	KATEGORI
1	K1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
2	K2	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	12	60	SEDANG
3	K3	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	15	75	TINGGI
4	K4	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	12	60	SEDANG
5	K5	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
6	K6	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
7	K7	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	14	70	TINGGI
8	K8	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
9	K9	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	10	50	RENDAH
10	K10	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
11	K11	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
12	K12	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	11	55	SEDANG
13	K13	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	10	50	RENDAH
14	K14	1		1	1	0		1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
15	K15	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	75	TINGGI
16	K16	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
17	K17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	15	75	TINGGI
18	K18	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
19	K19	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	11	55	SEDANG
20	K20	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
21	K21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG

22	K22	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	75	TINGGI
23	K23	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	13	65	SEDANG
24	K24	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	11	55	SEDANG
25	K25	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
26	K26	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	14	70	TINGGI
27	K27	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
28	K28	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
29	K29	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	10	50	RENDAH
30	K30	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
31	K31	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
32	K32	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
33	K33	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
34	K34	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	70	TINGGI
35	K35	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	10	50	RENDAH
36	K36	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	11	55	SEDANG
37	K37	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	15	75	TINGGI
38	K38	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	14	70	TINGGI
39	K39	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	11	55	SEDANG
40	K40	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	11	55	SEDANG
41	K41	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH



42	K42	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
43	K43	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
44	K44	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
45	K45	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
46	K46	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	60	SEDANG	
47	K47	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
48	K48	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
49	K49	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
50	K50	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
51	K51	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
52	K52	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
53	K53	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
54	K54	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	11	55	SEDANG
55	K55	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
56	K56	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	13	65	SEDANG
57	K57	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
58	K58	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	13	65	SEDANG
59	K59	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
60	K60	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
61	K61	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG
62	K62	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12	60	SEDANG



63	K63	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
64	K64	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
65	K65	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	11	55	SEDANG
66	K66	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
67	K67	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
68	K68	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG
69	K69	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12	60	SEDANG
70	K70	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
71	K71	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
72	K72	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13	65	SEDANG
73	K73	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
74	K74	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
75	K75	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
76	K76	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
77	K77	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
78	K78	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
79	K79	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
80	K80	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	12	60	SEDANG
81	K81	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	70	TINGGI
82	K82	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI



Lampiran 4.10 Perhitungan Gain Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Eksperimen					Kontrol				
	Pre		Post		N Gain	Pre		Post		N Gain
	Skor	Nilai	Skor	Nilai		Skor	Nilai	Skor	Nilai	
1	16	40	29	72,5	0,542	20	50	25	62,5	0,250
2	16	40	28	70	0,500	19	47,5	25	62,5	0,286
3	16	40	29	72,5	0,542	24	60	28	70	0,250
4	18	45	30	75	0,545	20	50	27	67,5	0,350
5	18	45	24	60	0,273	16	40	21	52,5	0,208
6	18	45	29	72,5	0,500	19	47,5	22	55	0,143
7	21	52,5	29	72,5	0,421	20	50	23	57,5	0,150
8	16	40	31	77,5	0,625	21	52,5	27	67,5	0,316
9	17	42,5	27	67,5	0,435	20	50	26	65	0,300
10	16	40	30	75	0,583	17	42,5	21	52,5	0,174
11	16	40	27	67,5	0,458	18	45	25	62,5	0,318
12	15	37,5	30	75	0,600	17	42,5	21	52,5	0,174
13	19	47,5	27	67,5	0,381	20	50	26	65	0,300
14	22	55	28	70	0,333	19	47,5	25	62,5	0,286
15	16	40	27	67,5	0,458	16	40	24	60	0,333
16	16	40	28	70	0,500	23	57,5	23	57,5	0,000
17	16	40	26	65	0,417	23	57,5	26	65	0,176
18	17	42,5	31	77,5	0,609	20	50	20	50	0,000
19	18	45	28	70	0,455	17	42,5	24	60	0,304
20	17	42,5	27	67,5	0,435	19	47,5	23	57,5	0,190
21	19	47,5	25	62,5	0,286	19	47,5	21	52,5	0,095
22	17	42,5	28	70	0,478	20	50	21	52,5	0,050
23	19	47,5	34	85	0,714	22	55	24	60	0,111
24	16	40	29	72,5	0,542	16	40	22	55	0,250
25	20	50	26	65	0,300	23	57,5	31	77,5	0,471
26	17	42,5	27	67,5	0,435	20	50	24	60	0,200
27	25	62,5	31	77,5	0,400	16	40	23	57,5	0,292
28	26	65	33	82,5	0,500	23	57,5	29	72,5	0,353
29	24	60	32	80	0,500	18	45	25	62,5	0,318
30	23	57,5	31	77,5	0,471	20	50	22	55	0,100
31	19	47,5	26	65	0,333	19	47,5	25	62,5	0,286
32	20	50	26	65	0,300	18	45	22	55	0,182
33	16	40	30	75	0,583	20	50	28	70	0,400
34	24	60	35	87,5	0,688	19	47,5	23	57,5	0,190
35	21	52,5	29	72,5	0,421	17	42,5	24	60	0,304
36	23	57,5	33	82,5	0,588	21	52,5	25	62,5	0,211
37	19	47,5	31	77,5	0,571	24	60	27	67,5	0,188
38	16	40	26	65	0,417	19	47,5	25	62,5	0,286
39	19	47,5	26	65	0,333	17	42,5	22	55	0,217
40	20	50	30	75	0,500	19	47,5	26	65	0,333

41	17	42,5	30	75	0,565	21	52,5	26	65	0,263
42	22	55	34	85	0,667	19	47,5	28	70	0,429
43	16	40	26	65	0,417	21	52,5	22	55	0,053
44	20	50	29	72,5	0,450	20	50	20	50	0,000
45	24	60	30	75	0,375	17	42,5	28	70	0,478
46	25	62,5	28	70	0,200	19	47,5	27	67,5	0,381
47	20	50	29	72,5	0,450	17	42,5	28	70	0,478
48	21	52,5	26	65	0,263	18	45	18	45	0,000
49	19	47,5	30	75	0,524	21	52,5	23	57,5	0,105
50	18	45	29	72,5	0,500	19	47,5	23	57,5	0,190
51	17	42,5	28	70	0,478	23	57,5	25	62,5	0,118
52	16	40	29	72,5	0,542	17	42,5	23	57,5	0,261
53	19	47,5	31	77,5	0,571	17	42,5	24	60	0,304
54	17	42,5	29	72,5	0,522	16	40	21	52,5	0,208
55	20	50	35	87,5	0,750	19	47,5	29	72,5	0,476
56	21	52,5	35	87,5	0,737	17	42,5	28	70	0,478
57	16	40	27	67,5	0,458	18	45	22	55	0,182
58	19	47,5	25	62,5	0,286	19	47,5	20	50	0,048
59	18	45	26	65	0,364	17	42,5	25	62,5	0,348
60	19	47,5	30	75	0,524	19	47,5	27	67,5	0,381
61	18	45	25	62,5	0,318	17	42,5	27	67,5	0,435
62	20	50	27	67,5	0,350	18	45	24	60	0,273
63	17	42,5	29	72,5	0,522	18	45	23	57,5	0,227
64	19	47,5	31	77,5	0,571	19	47,5	28	70	0,429
65	23	57,5	31	77,5	0,471	20	50	23	57,5	0,150
66	21	52,5	32	80	0,579	17	42,5	22	55	0,217
67	18	45	32	80	0,636	20	50	24	60	0,200
68	17	42,5	24	60	0,304	19	47,5	21	52,5	0,095
69	19	47,5	33	82,5	0,667	17	42,5	27	67,5	0,435
70	16	40	26	65	0,417	21	52,5	22	55	0,053
71	19	47,5	31	77,5	0,571	20	50	21	52,5	0,050
72	16	40	28	70	0,500	17	42,5	22	55	0,217
73	25	62,5	28	70	0,200	24	60	29	72,5	0,313
74	18	45	28	70	0,455	20	50	22	55	0,100
75	17	42,5	31	77,5	0,609	22	55	24	60	0,111
76	16	40	32	80	0,667	21	52,5	25	62,5	0,211
77	24	60	35	87,5	0,688	19	47,5	26	65	0,333
78	19	47,5	27	67,5	0,381	17	42,5	20	50	0,130
79	20	50	30	75	0,500	15	37,5	24	60	0,360
80	21	52,5	29	72,5	0,421	17	42,5	25	62,5	0,348
81	19	47,5	25	62,5	0,286	20	50	27	67,5	0,350
82	18	45	24	60	0,273	22	55	25	62,5	0,167

Lampiran 4.11 Perhitungan Gain Skor Hasil Belajar IPA

No	Eksperimen					Kontrol				
	Pre		Post		N Gain	Pre		Post		N Gain
	Skor	Nilai	Skor	Nilai		Skor	Nilai	Skor	Nilai	
1	10	50	14	70	0.400	13	65	15	75	0.286
2	9	45	14	70	0.455	10	50	12	60	0.200
3	13	65	15	75	0.286	13	65	15	75	0.286
4	9	45	13	65	0.364	9	45	12	60	0.273
5	8	40	15	75	0.583	11	55	15	75	0.444
6	8	40	15	75	0.583	8	40	13	65	0.417
7	12	60	15	75	0.375	11	55	14	70	0.333
8	8	40	15	75	0.583	13	65	14	70	0.143
9	12	60	17	85	0.625	9	45	10	50	0.091
10	10	50	16	80	0.600	8	40	10	50	0.167
11	10	50	17	85	0.700	14	70	14	70	0.000
12	10	50	14	70	0.400	10	50	11	55	0.100
13	9	45	15	75	0.545	8	40	10	50	0.167
14	8	40	15	75	0.583	10	50	14	70	0.400
15	8	40	14	70	0.500	13	65	15	75	0.286
16	9	45	15	75	0.545	8	40	11	55	0.250
17	6	30	14	70	0.571	11	55	15	75	0.444
18	9	45	15	75	0.545	13	65	14	70	0.143
19	11	55	14	70	0.333	10	50	11	55	0.100
20	9	45	15	75	0.545	13	65	13	65	0.000
21	11	55	16	80	0.556	9	45	13	65	0.364
22	11	55	15	75	0.444	13	65	15	75	0.286
23	12	60	14	70	0.250	13	65	13	65	0.000
24	9	45	15	75	0.545	9	45	11	55	0.182
25	10	50	14	70	0.400	12	60	13	65	0.125
26	9	45	14	70	0.455	13	65	14	70	0.143
27	13	65	16	80	0.429	12	60	14	70	0.250
28	11	55	18	90	0.778	13	65	15	75	0.286
29	12	60	18	90	0.750	8	40	10	50	0.167
30	12	60	16	80	0.500	11	55	11	55	0.000
31	11	55	18	90	0.778	8	40	14	70	0.500
32	7	35	14	70	0.538	9	45	13	65	0.364
33	12	60	14	70	0.250	13	65	14	70	0.143
34	8	40	10	50	0.167	13	65	14	70	0.143
35	10	50	15	75	0.500	8	40	10	50	0.167
36	11	55	14	70	0.333	8	40	11	55	0.250
37	6	30	14	70	0.571	11	55	15	75	0.444
38	8	40	15	75	0.583	12	60	14	70	0.250
39	8	40	14	70	0.500	9	45	11	55	0.182
40	9	45	15	75	0.545	11	55	11	55	0.000

41	11	55	14	70	0.333	8	40	10	50	0.167
42	8	40	12	60	0.333	11	55	14	70	0.333
43	13	65	17	85	0.571	8	40	12	60	0.333
44	13	65	17	85	0.571	11	55	13	65	0.222
45	11	55	16	80	0.556	9	45	14	70	0.455
46	9	45	14	70	0.455	10	50	12	60	0.200
47	10	50	15	75	0.500	12	60	13	65	0.125
48	12	60	17	85	0.625	9	45	11	55	0.182
49	14	70	17	85	0.500	10	50	14	70	0.400
50	9	45	14	70	0.455	9	45	12	60	0.273
51	11	55	15	75	0.444	11	55	11	55	0.000
52	11	55	14	70	0.333	9	45	14	70	0.455
53	14	70	15	75	0.167	12	60	12	60	0.000
54	12	60	14	70	0.250	9	45	11	55	0.182
55	14	70	17	85	0.500	13	65	14	70	0.143
56	13	65	17	85	0.571	10	50	13	65	0.300
57	14	70	15	75	0.167	11	55	14	70	0.333
58	8	40	16	80	0.667	10	50	13	65	0.300
59	11	55	16	80	0.556	11	55	15	75	0.444
60	10	50	16	80	0.600	12	60	13	65	0.125
61	11	55	16	80	0.556	12	60	12	60	0.000
62	11	55	15	75	0.444	9	45	12	60	0.273
63	13	65	17	85	0.571	8	40	11	55	0.250
64	11	55	17	85	0.667	12	60	13	65	0.125
65	13	65	15	75	0.286	10	50	11	55	0.100
66	8	40	14	70	0.500	12	60	13	65	0.125
67	10	50	16	80	0.600	14	70	14	70	0.000
68	12	60	14	70	0.250	9	45	12	60	0.273
69	8	40	17	85	0.750	8	40	12	60	0.333
70	10	50	14	70	0.400	10	50	13	65	0.300
71	8	40	14	70	0.500	9	45	12	60	0.273
72	9	45	16	80	0.636	11	55	13	65	0.222
73	10	50	16	80	0.600	12	60	13	65	0.125
74	8	40	14	70	0.500	10	50	11	55	0.100
75	8	40	16	80	0.667	12	60	14	70	0.250
76	13	65	16	80	0.429	13	65	13	65	0.000
77	9	45	16	80	0.636	11	55	12	60	0.111
78	13	65	16	80	0.429	9	45	13	65	0.364
79	8	40	17	85	0.750	8	40	13	65	0.417
80	8	40	14	70	0.500	10	50	12	60	0.200
81	12	60	18	90	0.750	14	70	14	70	0.000
82	8	40	15	75	0.583	12	60	14	70	0.250

### Lampiran 13. Surat Izin Penelitian



Denpasar, 13 Mei 2025

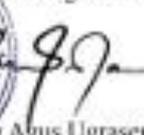
Nomor : 421.5/76/SMPN.14/2025  
Lampiran :-  
Perihal : Melaksanakan Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 14 Denpasar, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar, Provinsi Bali menerangkan bahwa:

Nama : Ni Komang Ayu Sekarini  
NIM : 2323071016  
Program Studi : S2 Pendidikan IPA  
Alamat : Jalan Sedap Malam Gg. 4 No. 1, Br/Link Pekandelan, Denpasar Timur  
No : 085737545600

Memang benar yang bersangkutan melakukan Penelitian di SMP Negeri 14 Denpasar dengan judul tesis, Pengaruh Model *Project Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP.

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 14 Denpasar  
  
Agus Ugrasena, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198610132015031005

## Lampiran 14. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian

### Dokumentasi Uji Coba Instrumen



### Pembelajaran Kelas Eksperimen



## Pembelajaran Kelas Kontrol



## Lampiran 15. Daftar Riwayat Hidup

### RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ni Komang Ayu Sekarini lahir di Desa Kesiman, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar pada tanggal 11 Agustus 1998. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan I Made Windu dan Isa. Penulis menyelesaikan Pendidikannya di SD Negeri 10 Kesiman pada tahun 2010, SMP Dwijendra Denpasar pada tahun 2013, dan SMA Negeri 3 Denpasar pada tahun 2016. Di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikannya di Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha dan menyelesaikan program sarjana pada tahun 2020. Pada tahun 2023 penulis melanjutkan studi Pascasarjana (S2) pada Program Studi S2 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir 2025, penulis telah menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pengaruh Model *Project Based Learning* Bermuatan Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP”.