



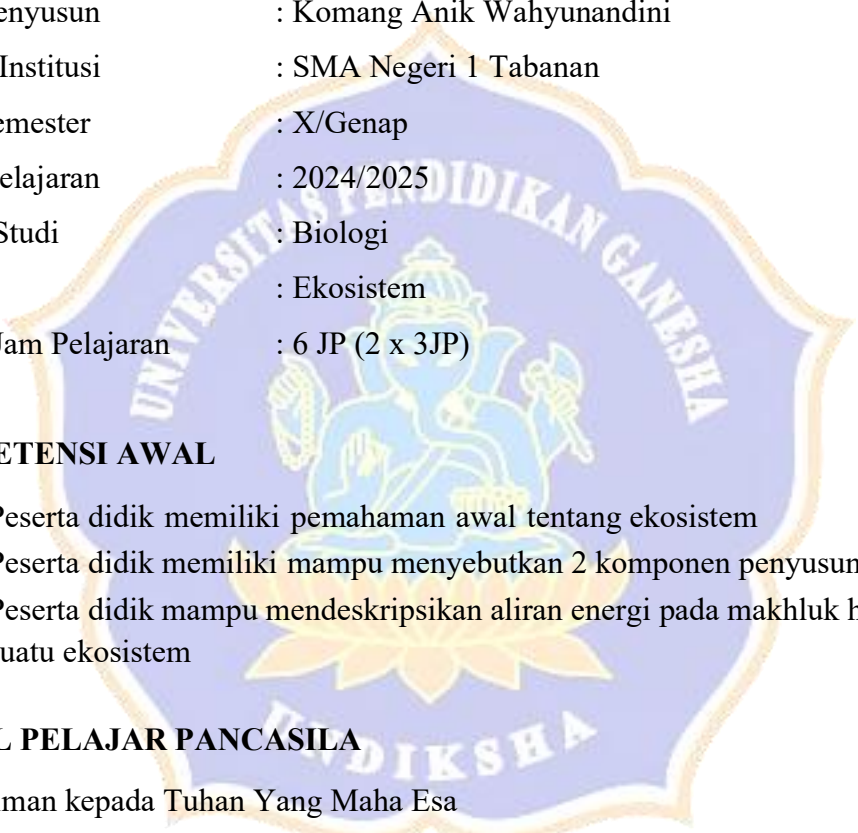


Lampiran 1.1 Modul Ajar Kelas Eksperimen

MODUL AJAR MATA PELAJARAN BIOLOGI FASE F (KELAS X) KURIKULUM MERDEKA BELAJAR SMA NEGERI 1 TABANAN TAHUN PELAJARAN 2024-2025

I. INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL



Nama Penyusun	: Komang Anik Wahyunandini
Jenjang/Institusi	: SMA Negeri 1 Tabanan
Kelas/Semester	: X/Genap
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Bidang Studi	: Biologi
Topik	: Ekosistem
Jumlah Jam Pelajaran	: 6 JP (2 x 3JP)

B. KOMPETENSI AWAL

- Peserta didik memiliki pemahaman awal tentang ekosistem
- Peserta didik memiliki mampu menyebutkan 2 komponen penyusun ekosistem
- Peserta didik mampu mendeskripsikan aliran energi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Berakhlak mulia
3. 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

4. Berpikir Kritis

Menganalisis dan mengevaluasi penalaran yang digunakannya dalam menemukan dan mencari solusi serta mengambil keputusan

5. Mandiri

D. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target yaitu :

1. Peserta didik reguler : umum, tidak ada kesulitan dalam 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: memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), kreatif dan memiliki keterampilan memimpin.

E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Problem-Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal
3. Metode : Studi Pustaka , Pengamatan, Diskusi, dan Presentasi

F. SARANA DAN PRASARANA

Sarana : Buku Guru, Buku Siswa Biologi Kelas X 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 komponen penyusun suatu ekosistem
3. Melalui pengamatan, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu memahami dan menjelaskan jenis-jenis interaksi pada ekosistem
4. Melalui studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu memahami proses aliran energi dalam ekosistem
5. Melalui studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu memahami macam-macam daur biogeokimia dan peranannya dalam ekosistem

Pertemuan II :

1. Melalui pengamatan, studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang dapat mengganggu ekosistem
2. Melalui pengamatan, studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu menganalisis atau memprediksi dampak jika sebuah komponen ekosistem terganggu
3. Melalui studi pustaka, diskusi, dan presentasi peserta didik mampu memberikan solusi terhadap permasalahan pada ekosistem yang berkaitan dengan kearifan lokal subak

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

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

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Pertanyaan pemantik yang dapat digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

1. Apa sajakah yang kalian temui di lingkungan sekitar kalian ?
2. Apakah di lingkungan kalian hanya terdapat makhluk hidup saja ?
3. Apakah ada keterkaitan antara makhluk hidup dan komponen tak hidup di sekitarnya ?
4. Bagaimanakah interaksi makhluk hidup di dalam suatu ekosistem?
5. Bagaimanakah aliran energi yang terjadi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan : I (3 JP (3 x 40 Menit))

No	Tahap	Kegiatan
	Pendahuluan (10 menit)	Orientasi • Peserta didik dan guru bersama-sama saling memberikan salam • Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran • Guru mengecek kehadiran peserta didik Apersepsi : • Guru mengecek pemahaman awal peserta didik tentang pengertian ekosistem • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik. Misalnya pengetahuan dasar mengenai lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya • Guru menayangkan video mengenai ekosistem https://www.youtube.com/watch?v=mNidHLThQyE&t=106s

		Motivasi : • 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 • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
	Kegiatan Inti (100 menit)	1. Orientasi terhadap masalah • Guru menyampaikan topik pembelajaran, selanjutnya memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai ekosistem • Guru mengajukan pertanyaan : a. Apa yang kalian ketahui mengenai lingkungan? b. Bagaimanakah suatu ekosistem dapat terbentuk? c. Berapakah jenis ekosistem yang dapat kalian amati melalui tayangan video tadi? • Peserta didik mendengarkan penyampaian topik yang diberikan oleh guru serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan. 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar • Guru membentuk kelompok belajar heterogen • Setiap kelompok diberikan bahan diskusi terkait materi ekosistem seperti interaksi dalam ekosistem, aliran energi dan daur biogeokimia beserta dengan permasalahannya 3. Membimbing penyelidikan kelompok/individu • Guru membimbing peserta didik untuk dapat menggali informasi dari berbagai sumber belajar • Guru memberikan stimulus dengan menyajikan grafik rantai makanan, piramida makanan dan daur biogeokimia 4. Mengembangkan dan menyajikan karya • Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan menyajikan infografis atau paparan tentang ekosistem, permasalahan, dampak serta solusi yang dapat diberikan • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah • Guru bersama dengan peserta didik lainnya memberikan umpan balik terhadap paparan dari masing-masing kelompok • Peserta didik melakukan refleksi terhadap apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana proses berpikir mereka berubah
	Penutup (10 menit)	• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai permasalahan yang dapat mengganggu ekosistem, dampaknya serta solusi yang diberikan yang berkaitan dengan nilai kearifan lokal • Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup

Pertemuan II : 3JP

No	Tahap	Kegiatan
	Pendahuluan (10menit)	Orientasi • Guru dan peserta didik bersama-sama saling memberikan salam • Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran • Guru mengecek kehadiran peserta didik Apersepsi : • 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?”. Motivasi : • Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. • Guru menyampaikan garis besar pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta manfaat mempelajari permasalahan pada ekosistem, dampaknya beserta solusi yang berkaitan dengan nilai kearifan lokal
	Kegiatan Inti (100 menit)	1. Orientasi terhadap masalah • Guru menyampaikan topik pembelajaran dengan menunjukkan gambar irigasi subak serta menayangkan video tentang subak https://www.youtube.com/watch?v=EMk5Edghe5E • Guru selanjutnya mengajukan pertanyaan : a. Apa yang kalian ketahui mengenai sistem subak ? b. Mengapa sistem subak dapat bertahan lama dan bagaimana hubungannya dengan ekosistem ? • Peserta didik mendengarkan penyampaian topik yang diberikan oleh guru serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar • Guru membimbing peserta didik untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah terbentuk • Setiap kelompok diberikan studi kasus terkait alih fungsi lahan pertanian/persawahan. Bagaimana dengan subak dan dampaknya terhadap ekosistem lokal • Peserta didik membaca dan memahami permasalahan yang diberikan 3. Membimbing penyelidikan kelompok/individu • Guru membimbing peserta didik untuk melakukan eksplorasi atau menggali informasi dari berbagai sumber belajar • Guru memfokuskan peserta didik pada permasalahan yang terkait dengan komponen ekosistem, interaksi antar komponen dan peran manusia 4. Mengembangan/menyajikan hasil karya • Peserta didik menyusun informasi yang sudah didapat dalam bentuk

		laporan • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah • Guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap permasalahan yang dikaji oleh peserta didik terkait bagaimana subak dapat menjaga ekosistem • Peserta didik menuliskan refleksi diri masing-masing terhadap pembelajaran yang didapatkan
	Penutup (10 menit)	• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari • Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup

E. ASESMEN

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : (a) Teknik Penilaian: Tes Tulis; (b) Bentuk: Tes Uraian
- Keterampilan : Presentasi (*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

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 Peserta Didik dan Pendidik

1. Refleksi Peserta Didik

- a. Apakah kamu suka dengan kegiatan pembelajaran ini?
- b. Apakah belajar tentang ekosistem dan subak bermanfaat untukmu?
- c. Apakah dengan belajar berkelompok membantumu lebih mudah dalam mempraktekan pembelajaran?
- d. Kesulitan apa saja yang kamu temui dalam belajar mengenai ekosistem dan subak ini?

2. Refleksi Pendidik

- a. Apakah semua peserta didik terlibat dalam diskusi?
- b. Apa yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik aktif bertanya dan berpendapat?
- c. Apakah peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan tuntas?
- d. Apa tantangan yang dihadapi peserta didik dalam memahami ekosistem dan subak 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 SMA Negeri 1 Tabanan

Tabanan, April 2025
Mahasiswa S2 Pendidikan IPA,

I Nyoman Surjana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19650412 198703 1 026

Komang Anik Wahyunandini
NIM. 2323071009

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN



Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Tabanan
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X / Genap
Pokok Bahasan	: Ekosistem

Identitas Peserta Didik

Nama :

No Absen :

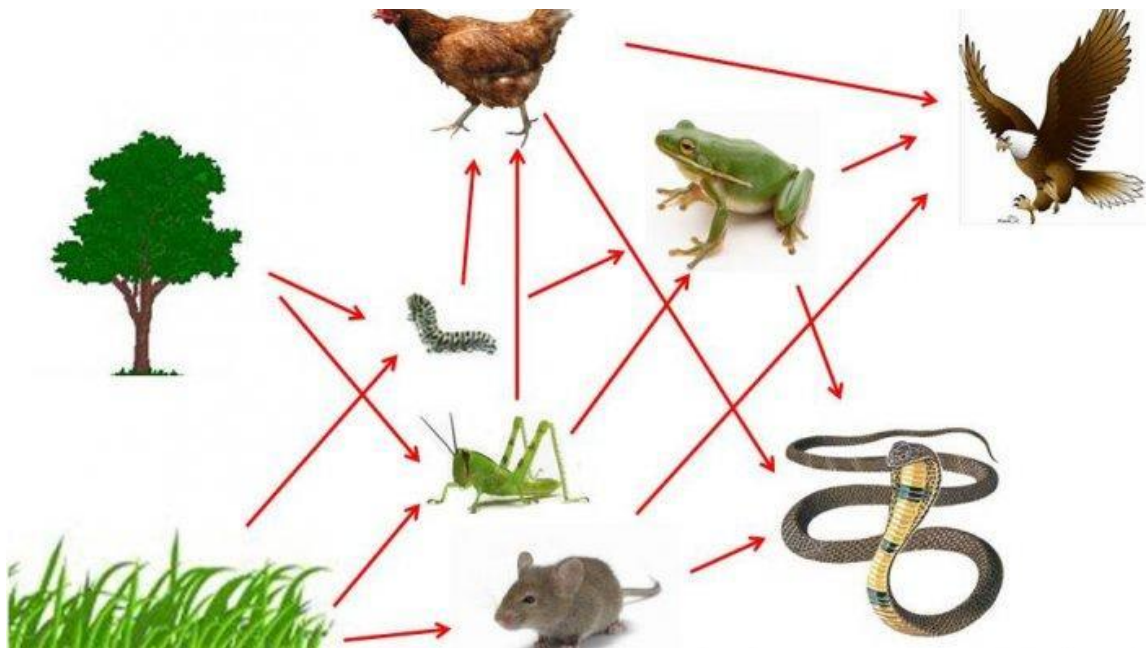
Kelas :

Pertemuan I

MENGAMATI KOMPONEN EKOSISTEM

Tujuan: Melalui kegiatan observasi, literasi berbagai sumber belajar tentang ekosistem, diskusi informasi, dan penugasan, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman komponen ekosistem dan interaksi antar komponen.

Amatilah gambar berikut dengan berasumsi gambar ini adalah ekosistem sawah yang ada di lingkungan tempat tinggal kalian!



1. Berdasarkan hasil pengamatan kalian, datalah dengan detail berbagai komponen yang ada kemudian masukkan ke dalam tabel berikut.

No	Komponen Biotik	Peranan dalam Ekosistem	Komponen Abiotik	Peranan dalam Ekosistem
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Dst.				

*)didata sedetail mungkin

2. Analisislah komponen biotik dan komponen abiotik yang menyusun ekosistem tersebut serta peranan masing-masing komponen tersebut, kemudian diskusikan permasalahan berikut.
 - a. Bagaimana bentuk-bentuk interaksi yang terjadi di dalam ekosistem tersebut? Sebutkan, jelaskan, dan berikan masing-masing contohnya!
 - b. Buatlah bagan 5 rantai makanan yang terjadi pada ekosistem yang kalian amati!
 - c. Buatlah jaring-jaring makanan yang terdiri dari 5 rantai makanan yang terjadi dalam ekosistem tersebut!
 - d. Apakah komponen yang diamati tersebut seimbang atau tidak? Kemukakan ciri atau alasannya!
 - e. Jelaskanlah konsep-konsep ekosistem berikut:
 - Produsen
 - Konsumen
 - Dekomposer
 - Habitat
 - Nische (relung)
 - Simbiosis
 - Rantai makanan
 - Piramida massa, piramida energi, piramida jumlah
 - Detritivor
 - Suksesi primer
 - Suksesi sekunder
 - Daya lenting lingkungan

- f. Berilah alasan mengapa sawah dikategorikan sebagai sebuah ekosistem
3. Jelaskan mengapa ekosistem yang memiliki keanekaragaman hayati lebih tinggi akan lebih tahan terhadap perubahan lingkungan!
4. Bagaimana proses terjadinya daur biogeokimia ?
5. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah kalian laksanakan!
6. Refleksikanlah proses pembelajaran ini ditinjau dari capaian pengetahuan, keterampilan, kendala dan solusi, dan sikap!

Pertemuan II

A. Permasalahan

Kearifan Lokal Subak



Masalah 1 :

Jatiluwi, sebuah desa di Kabupaten Tabanan, Bali, terkenal dengan sawah teraseringnya yang memukau dan sistem irigasi tradisional *subak* yang telah diakui sebagai Warisan Budaya Dunia oleh UNESCO. Keindahan alam dan kekayaan budaya ini telah menjadikan Jatiluwi sebagai destinasi wisata unggulan. Namun, meningkatnya kunjungan wisatawan membawa konsekuensi berupa alih fungsi sebagian lahan pertanian menjadi fasilitas wisata. Fenomena ini memunculkan pertanyaan serius mengenai dampaknya terhadap ekosistem lokal. Pertumbuhan industri pariwisata di Jatiluwi mendorong pembangunan infrastruktur seperti penginapan, restoran, tempat parkir, hingga akses jalan. Beberapa petani mulai menjual lahannya atau mengalihfungsikannya untuk usaha yang lebih menguntungkan secara ekonomi jangka pendek. Meskipun kegiatan ini meningkatkan pendapatan masyarakat, pergeseran fungsi lahan membawa dampak ekologis yang perlu dikaji secara mendalam.

Masalah 2 :

Longsor menimpa satu unit akomodasi, Villa Yeh Baat di kawasan subak dan persawahan Jatiluwih, Kabupaten Tabanan, Bali pada 14 Maret 2024 dini hari. Villa ini terbangun di Kawasan Warisan Budaya Dunia (WBD) yang dikenal dengan istilah Lanskap Budaya Provinsi Bali: Sistem Subak Sebagai Manifestasi Filsafat Tri Hita Karana. Nyoman Sridana Giri, Kepala Pelaksana Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Tabanan mengatakan longsor mengubur satu unit villa yang terbangun di kawasan persawahan dan tebing tanah. Dugaan sementara, penyebabnya saluran irigasi di atas villa jebol dan menggerus tanah dan pohon sekitarnya. Sridana mengatakan pada malam hari sebelum longsor, memang ada hujan lebat di kawasan ini. Pihak BPBD juga sudah membuat himbauan peringatan berupa spanduk ancaman longsor ke desa. Banyaknya turis justru menjadi ancaman bagi masa depan Jatiluwih. Begitu ditetapkan sebagai warisan budaya dunia, Jatiluwih hanya dianggap sebagai daerah tujuan pariwisata, bukan lagi lahan pertanian yang harus dilestarikan. (sumber : <https://www.mongabay.co.id/2024/03/16/longsor-di-kawasan-warisan-budaya-dunia-2-wna-meninggal/>)

Berdasarkan permasalahan tersebut, diskusikanlah pertanyaan berikut !

Apa sajakah komponen biotik dan abiotik yang menyusun ekosistem sawah di Jatiluwih dan bagaimana interaksi yang terjadi antar komponen tersebut ?

.....

Tuliskan bagaimana dampak ekologis akibat adanya permasalahan alih fungsi lahan di Jatiluwih ?

.....

.....

Bagaimana sistem subak berperan dalam kelestarian lingkungan ?

.....

.....

.....

.....

Tuliskan solusi yang dapat ditawarkan terhadap permasalahan tersebut agar pembangunan tidak merusak ekosistem dan budaya ?

Tuliskan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan !

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



Lampiran 2. Instrumen dan Rubrik Penilaian

a. 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	Jujur dalam mencatat data sesuai dengan apa yang di dapatkan ketika percobaan
3	Bekerja sama	Bekerja sama dengan anggota kelompok
4	Bertanggung jawab	Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang ekosistem dan lingkungan
5	Kritis	Kritis dalam menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait ekosistem dan lingkungan

- d. Instrumen : Terlampir

b. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Soal pilihan ganda
- c. Jenis : Kuis

No	Indikator	No Soal
1	Menganalisis faktor terganggunya keseimbangan ekosistem lingkungan	1,3,2
2	Menentukan cara menanggulangi kerusakan lingkungan	4,5,6,7,10
3	Menganalisis dampak yang timbul akibat dari bahan pencemaran lingkungan	8
4	Menganalisis perbedaan energi dan materi dalam ekosistem	9

- d. Instrumen : Terlampir

c. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi
- b. Bentuk Instrumen : Rubrik Penilaian Presentasi
- c. 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	Jujur dalam mencatat data sesuai dengan apa yang di dapatkan ketika percobaan					
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	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait ekosistem dan lingkungan					

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	4	5	3			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Dst										

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
5	Antusiasme	Antusias	Kurang antusias	Tidak antusias
6	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 : SMA Negeri 1 Tabanan

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/Genap

Pokok Bahasan : Ekosistem

Alokasi Waktu : 30 menit

Pertemuan I : Soal Pilihan Ganda

No	Soal	Ranah Kognitif	Benar (1)	Salah (0)
1	Meskipun karbon dioksida merupakan zat sisa metabolisme, tetapi dalam skala ekosistem keberadaan karbon dioksida diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, jika jumlah karbon dioksida dalam ekosistem semakin berkurang, keseimbangan lingkungan ikut terganggu. Alasan yang tepat untuk menjelaskan terganggunya keseimbangan lingkungan tersebut yaitu.... - Dekomposer meningkat jumlahnya sehingga produsen tidak mampu menyerap zat anorganik yang terbentuk - Konsumen tingkat I mengalami penurunan populasi akibat meningkatnya konsumen tingkat II - Produsen akan kekurangan bahan baku untuk melakukan fotosintesis yang berakibat pada penurunan populasi konsumen pada rantai makanan - Terjadinya penumpukan zat organik yang sulit terurai oleh dekomposer akibat kekurangan karbon dioksida di dalam ekosistem Kunci jawaban : C	C4		
2	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. Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I populasinya berkurang.... Belalang semakin banyak karena ketersediaan	C4		

	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 Kunci jawaban : C			
3	Cermati informasi berikut ! “Pada tahun 2012 muncul fenomena menggemparkan dilingkungan masyarakat Indonesia. Serangga tomcat yang biasa ditemukan di area persawahan bermigrasi disekitar permukiman warga. Serangga ini memiliki racun yang mampu membuat kulit melepuh. Tomcat berpindah dari lingkungan warga pada malam hari. jumlah tomcat disekitar perumahan cukup meresahkan warga”. Dampak yang akan muncul bila Tomcat dimusnahkan secara massal adalah.... a. Penggunaan insektisida mulai berkurang karena tomcat telah dibasmi b. Pertanian padi maju pesat karena tomcat telah tiada c. Petani terbantu karena tidak ada hama tomcat di persawahan d. Produksi padi menurun karena serangan hama wereng Kunci jawaban : D	C4		
4	Konsumsi ikan yang meningkat mendorong beberapa nelayan untuk dapat memenuhi permintaan pasar dengan menangkap ikan secara besar-besaran. Beberapa diantaranya menangkap ikan dengan menggunakan pukat harimau untuk mendapatkan ikan tangkapan dan keuntungan yang besar. Cara penangkapan ini dapat merusak terumbu karang sehingga mengganggu stabilitas ekosisten laut, bahkan berakibat pada punahnya beberapa jenis ikan. Kegiatan ini harus segera ditangani untuk menjaga kelestarian sumber daya alam yang ada di laut dengan cara.... a. Melakukan penelitian ke beberapa negara untuk melakukan studi banding b. Membeli ikan dari nelayan dengan harga murah dan ikannya segar c. Membuat peraturan untuk melindungi laut dan segala isinya d. Memelihara ikan sendiri dikolam untuk kepuasan sendiri Kunci jawaban : C	C5		

5	Efek rumah kaca, CO₂ dapat berkumpul diudara dan membentuk lapisan. Hal yang menyebabkan CO₂ dapat melayang diudara dan berkumpul diatmosfer karena CO₂ lebih ringan dari gas lain. Gaya hidup manusia modern salah satu penyebab efek rumah kaca untuk itu gaya hidup seperti apa yang harus dihindari untuk mengurangi efek rumah kaca.... - Hemat listrik dengan cara menggunakan lampu yang berdaya rendah - Menggunakan bahan bakar ramah lingkungan dan menggunakan angkutan umum - Mengurangi penggunaan peralatan yang serba elektronik - Penggunaan plastik berlebihan dan menebang pohon sembarangan Kunci jawaban : D	C5		
6	Salah satu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. penduduk di daerah ini 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.... - Menjaga kelestarian alam - Memanfaatkan lahan pertanian - Menekan pertumbuhan penduduk - Peningkatan interaksi antara makhluk hidup Kunci jawaban : C	C5		
7	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 O₂ dibawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Dibawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan O₂ - Memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai - Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas - Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok - Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak lagi mengganggu perairan terutama ikannya Kunci jawaban : B	C4		

8	Gas nitrogen merupakan gas yang melimpah di udara. Namun hanya sedikit organisme yang dapat menggunakan nitrogen dalam bentuk N_2. Berdasarkan keterangan tersebut, kesimpulan yang benar adalah.... - Semua organisme di bumi selalu terancam kekurangan nitrogen karena gas nitrogen harus diikat dulu oleh bakteri sebelum dapat digunakan - Hewan dan manusia tidak pernah kekurangan nitrogen karena nitrogen dapat diserap melalui pernapasan - Manusia dan hewan dapat kekurangan nitrogen karena hanya sebagian kecil nitrogen yang dapat diserap melalui pernapasan - Tumbuhan tidak pernah kekurangan nitrogen karena dapat mengambil nitrogen langsung dari udara Kunci jawaban : A	C4		
9	Subak merupakan sistem irigasi tradisional Bali yang mengandalkan kerja sama antarpetani dan menjaga keseimbangan ekosistem. Apa dampak ekologis yang mungkin terjadi jika sistem subak digantikan dengan sistem irigasi modern individualis? - Meningkatnya produktivitas pertanian secara merata di seluruh wilayah. - Menurunnya konflik sosial antarpetani karena lebih efisien. - Berkurangnya keanekaragaman hayati karena pola tanam tidak terkoordinasi. - Meningkatnya kualitas air karena sistem tertutup. Kunci Jawaban : C	C4		
10	Jika populasi organisme pemakan hama di sawah yang menggunakan sistem subak tiba-tiba menurun drastis, apa kemungkinan dampak langsung terhadap ekosistem sawah tersebut? - Menurunnya kualitas air irigasi - Meningkatnya populasi padi liar. - Meningkatnya penggunaan pestisida kimia oleh petani. - Berkurangnya hasil panen karena sistem subak rusak. Kunci jawaban : C	C4		

Pertemuan II : Soal Essay

No	Soal	Ketentuan Nilai				
		0	1	2	3	4
1	Apa saja komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem sawah Subak, dan bagaimana interaksinya?	Siswa tidak menjawab soal yang diberikan	Siswa menjawab tetapi jawaban tidak sesuai dengan pertanyaan	Siswa menjawab namun masih terdapat kata-kata atau kalimat yang kurang tepat	Siswa menjawab dengan benar namun bahasa masih kurang terstruktur	Siswa menjawab dengan benar dengan bahasa yang terstruktur
2	Bagaimana peran lembaga Subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian di Bali?	Siswa tidak menjawab soal yang diberikan	Siswa menjawab tetapi jawaban tidak sesuai pertanyaan	Peserta didik mampu menjelaskan peranan subak	Peserta didik mampu menjelaskan peranan subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem dengan bahasa yang kurang baik	Peserta didik mampu menjelaskan peranan subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem dengan bahasa yang baik

Kunci Jawaban

No	Jawab	No.	Jawab
1	C	6	C
2	C	7	B
3	D	8	A
4	C	9	D
5	D	10	B

Pedoman Penilaian Pilihan Ganda :

- Skor jawaban benar = 1 dan skor jawaban salah = 0
- Skor maksimal = 1 x 10 = 10
- $Nilai = \frac{Skor\ Perolehan}{Skor\ Maksimum} \times 100$
- Nilai pengetahuan dikualifikasi menjadi predikat sebagai berikut:
 A = Sangat Baik = 89-100 C = Cukup = 65-76
 B = Baik = 77-88 D = Kurang = <65

Pedoman Penilaian Essay :

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

Kisi-kisi soal :

Pertemuan I : Soal pilihan ganda

No	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal No-
1	Peserta didik mampu menganalisis dampak dari perubahan ekosistem di lingkungan	Ekosistem dan Lingkungan	Disajikan sebuah pernyataan tentang keseimbangan ekosistem, peserta didik mampu menentukan alasan dari terganggunya ekosistem lingkungan	C4	1,3,4,8
			Disajikan sebuah gambar rantai makanan, peserta didik mampu menentukan tingkat trofik dalam ekosistem tersebut	C4	2
			Disajikan pernyataan tentang peranan subak dalam menjaga ekosistem saya, peserta didik mampu menganalisis dampak sistem subak terhadap keberlanjutan ekosistem sawah	C4	9, 10

			Disajikan sebuah pernyataan terkait dengan penyebab kerusakan lingkungan, peserta didik mampu menentukan cara penanggulannya	C5	5,6,7
--	--	--	--	----	-------

Pertemuan II : Soal Essay

No	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal No-
1	Peserta didik mampu menganalisis komponen biotik dan abiotik serta interaksinya dalam ekosistem subak	Komponen penyusun ekosistem dan interaksinya	Peserta didik diminta untuk menganalisis sebuah pernyataan yang termuat dalam komponen ekosistem dan interaksinya pada ekosistem subak	C4	1
2	Peserta didik mampu menganalisis peranan subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem	Keseimbangan Ekosistem	Peserta didik diminta menganalisis pernyataan tentang peranan subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem	C4	2

Kunci jawaban soal essay:

1. Apa saja komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem sawah Subak, dan bagaimana interaksinya?.

Jawab:

Komponen biotik dalam ekosistem sawah Subak antara lain: petani, tanaman padi, hama, predator alami (seperti burung pemakan serangga), dan mikroorganisme tanah. Komponen abiotik meliputi air, tanah, sinar matahari, dan udara. Interaksi di antaranya terjadi saat tanaman padi memanfaatkan sinar matahari, air, dan unsur hara tanah untuk fotosintesis, sementara mikroorganisme membantu menguraikan bahan organik, dan predator menjaga populasi hama tetap seimbang.

2. Bagaimana peran lembaga Subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian di Bali?

Jawab:

Lembaga Subak berperan penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian dengan mengatur jadwal tanam dan irigasi secara kolektif, sehingga mencegah kekurangan air dan

berikan kepada siswa yang sudah mencapai nilai kriteria
ran berupa lembar kerja peserta didik terstruktur yang menuntut
siswa mengenai ekosistem dan lingkungan

AN
AM PENGAYAAN :

alian sudah memenuhi kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran
dan lingkungan. Mari kembangkan kemampuan analisis k
n berikut ini:

n bagaimana sistem Subak mencerminkan hubungan yang harm
m dalam konteks ekosistem!

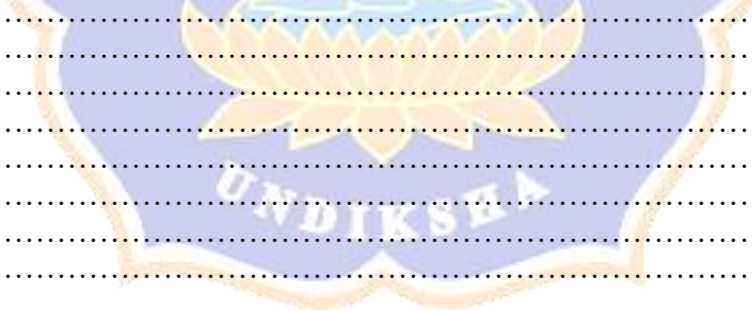
a. Pengayaan

b. Remedial

III. LAMPIRAN

PROGRAM PENGAYAAN :

1. Jelaskan bagaimana sistem Subak mencerminkan hubungan yang harmonis antara manusia dan alam dalam konteks ekosistem!



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. Ayobersama melalui menjawab pertanyaan berikut kalian pasti bisa mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran.

1. Apakah yang dimaksud dengan ekosistem?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apasajakah 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 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IV. 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). 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

- . Faktor Biotik

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.

- 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. sedang 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 O₂ (Oksigen) untuk proses pembakaran zat dalam tubuh, sedangkan CO₂ (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. 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. 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. 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 PustakanMandiri

Lampiran 1.3 Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR
MATA PELAJARAN BIOLOGI FASE F (KELAS X)
KURIKULUM MERDEKA BELAJAR
SMA NEGERI 1 TABANAN TAHUN PELAJARAN 2024-2025

I. INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL



Nama Penyusun	: Komang Anik Wahyunandini
Jenjang/Institusi	: SMA Negeri 1 Tabanan
Kelas/Semester	: X/Genap
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Bidang Studi	: Biologi
Topik	: Ekosistem
Jumlah Jam Pelajaran	: 3 JP (2 kali pertemuan)

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. Beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Berakhlak mulia
3. 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

4. Berpikir Kritis

Menganalisis dan mengevaluasi penalaran yang digunakannya dalam menemukan dan mencari solusi serta mengambil keputusan

5. Mandiri

D. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target yaitu :

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 berfikir tingkat tinggi (HOTS), kreatif dan memiliki keterampilan memimpin.

E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Problem-Based Learning*
3. Metode : Pengamatan, studi pustaka, diskusi, dan presentasi

F. SARANA DAN PRASARANA

- Sarana : Buku Guru, Buku Siswa Biologi Kelas X Kemendikbud
Prasarana : Laptop, HP, LCD dan Proyektor

II. KOMPONEN INTI

B. 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 komponen penyusun suatu ekosistem
3. Melalui pengamatan, studi pustaka, dan diskusi peserta didik mampu memahami dan menjelaskan jenis-jenis interaksi pada ekosistem
4. Melalui studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu memahami proses aliran energi dalam ekosistem
5. Melalui studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu memahami macam-macam daur biogeokimia dan peranannya dalam ekosistem

Pertemuan II :

1. Melalui pengamatan, studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu menganalisis permasalahan yang dapat mengganggu ekosistem
2. Melalui pengamatan, studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu menganalisis atau memprediksi dampak jika sebuah komponen ekosistem terganggu
3. Melalui studi pustaka, diskusi, dan presentasi peserta didik mampu memberikan solusi atau upaya penanggulangan terhadap permasalahan pada ekosistem

I. PEMAHAMAN BERMAKNA

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

J. PERTANYAAN PEMANTIK

Pertanyaan pemantik yang dapat digunakan dalam pembelajaran ini adalah:

1. Apa sajakah yang kalian temui di lingkungan sekitar kalian ?
2. Apakah di lingkungan kalian hanya terdapat makhluk hidup saja ?
3. Apakah ada keterkaitan antara makhluk hidup dan komponen tak hidup di sekitarnya ?
4. Bagaimanakah interaksi makhluk hidup di dalam suatu ekosistem?
5. Bagaimanakah aliran energi yang terjadi pada makhluk hidup dalam suatu ekosistem?

K. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan :I (3JP)

No	Tahap	Kegiatan
	Pendahuluan (11 menit)	Orientasi • Peserta didik dan guru bersama-sama saling memberikan salam • Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran • Guru mengecek kehadiran peserta didik Apersepsi : • Guru mengecek pemahaman awal peserta didik tentang pengertian ekosistem • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik. Misalnya pengetahuan dasar mengenai lingkungan yang telah dipelajari sebelumnya • Guru menayangkan video mengenai ekosistem https://www.youtube.com/watch?v=mNidHLThQyE&t=106s

		Motivasi : • 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 • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
	Kegiatan Inti (100 menit)	6. Orientasi terhadap masalah • Guru menyampaikan topik pembelajaran, selanjutnya memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai ekosistem • Guru mengajukan pertanyaan : d. Apa yang kalian ketahui mengenai lingkungan? e. Bagaimanakah suatu ekosistem dapat terbentuk? f. Berapakah jenis ekosistem yang dapat kalian amati melalui tayangan video tadi? • Peserta didik mendengarkan penyampaian topik yang diberikan oleh guru serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan. 7. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar • Guru membentuk kelompok belajar heterogen • Setiap kelompok diberikan bahan diskusi terkait materi ekosistem seperti interaksi dalam ekosistem, aliran energi dan daur biogeokimia beserta dengan permasalahannya 8. Membimbing penyelidikan kelompok/individu • Guru membimbing peserta didik untuk dapat menggali informasi dari berbagai sumber belajar • Guru memberikan stimulus dengan menyajikan grafik rantai makanan, piramida makanan dan daur biogeokimia 9. Mengembangkan dan menyajikan karya • Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan menyajikan infografis atau paparan tentang ekosistem, permasalahan, dampak serta solusi yang dapat diberikan • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya 10. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah • Guru bersama dengan peserta didik lainnya memberikan umpan balik terhadap paparan dari masing-masing kelompok • Peserta didik melakukan refleksi terhadap apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana proses berpikir mereka berubah
	Penutup (10 menit)	• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari • Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai permasalahan yang dapat mengganggu ekosistem, dampaknya serta solusi yang diberikan yang berkaitan dengan nilai kearifan lokal • Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup

Pertemuan II : 3JP

No	Tahap	Kegiatan
	Pendahuluan (10menit)	Orientasi • Guru dan peserta didik bersama-sama saling memberikan salam • Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran • Guru mengecek kehadiran peserta didik Apersepsi : • 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?”. Motivasi : • Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. • Guru menyampaikan garis besar pembelajaran, kegiatan pembelajaran serta manfaat mempelajari permasalahan pada ekosistem, dampaknya beserta solusi yang berkaitan dengan nilai kearifan lokal
	Kegiatan Inti (101 menit)	6. Orientasi terhadap masalah • Guru menyampaikan topik pembelajaran dengan menayangkan video tentang permasalahan yang terjadi pada ekosistem https://www.youtube.com/watch?v=HpEGv-85V_I • Guru selanjutnya mengajukan pertanyaan : c. Apa sajakah faktor yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem ? d. Bagaimanakah dampaknya terhadap makhluk hidup dan masyarakat sekitar ? • Peserta didik mendengarkan penyampaian topik yang diberikan oleh guru serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan 7. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar • Guru membimbing peserta didik untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah terbentuk • Setiap kelompok diberikan studi kasus terkait kerusakan ekosistem akibat kegiatan manusia • Peserta didik membaca dan memahami permasalahan yang diberikan 8. Membimbing penyelidikan kelompok/individu • Guru membimbing peserta didik untuk melakukan eksplorasi atau menggali informasi dari berbagai sumber belajar • Guru memfokuskan peserta didik pada permasalahan yang terkait dengan komponen ekosistem, interaksi antar komponen dan peran manusia 9. Mengembangkan/menyajikan hasil karya

		• Peserta didik menyusun informasi yang sudah didapat dalam bentuk laporan • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok 10. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah • Guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap permasalahan yang dikaji oleh peserta didik • Peserta didik menuliskan refleksi diri masing-masing terhadap pembelajaran yang didapatkan
	Penutup (10 menit)	• Peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran yang sudah dipelajari • Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam penutup

L. ASESMEN

- Sikap : Observasi
- Pengetahuan : (a) Teknik Penilaian: Tes Tulis; (b) Bentuk: Tes Uraian
- Keterampilan : Presentasi (*Terlampir*)
(Instrumen dan Rubrik terlampir)

M. 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

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.

N. Refleksi Peserta Didik dan Pendidik

1. Refleksi Peserta Didik

- Apakah kamu suka dengan kegiatan pembelajaran ini?
- Apakah belajar tentang ekosistem bermanfaat untukmu?
- Apakah dengan belajar berkelompok membantumu lebih mudah dalam mempraktekan pembelajaran?
- Kesulitan apa saja yang kamu temui dalam belajar mengenai ekosistem ini?

2. Refleksi Pendidik

- a. Apakah semua peserta didik terlibat dalam diskusi?
- b. Apa yang bisa dilakukan untuk membuat peserta didik aktif bertanya dan berpendapat?
- c. Apakah peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan tuntas?
- d. Apa tantangan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi ekosistem ini?

O. 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 SMA Negeri 1 Tabanan

Tabanan, April 2025
Mahasiswa S2 Pendidikan IPA,

I Nyoman Surjana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19650412 198703 1 026

Komang Anik Wahyunandini
NIM. 2323071009

Lampiran 1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL



Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Tabanan
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X / Genap
Pokok Bahasan	: Ekosistem

Identitas Peserta Didik

Nama :

No Absen :

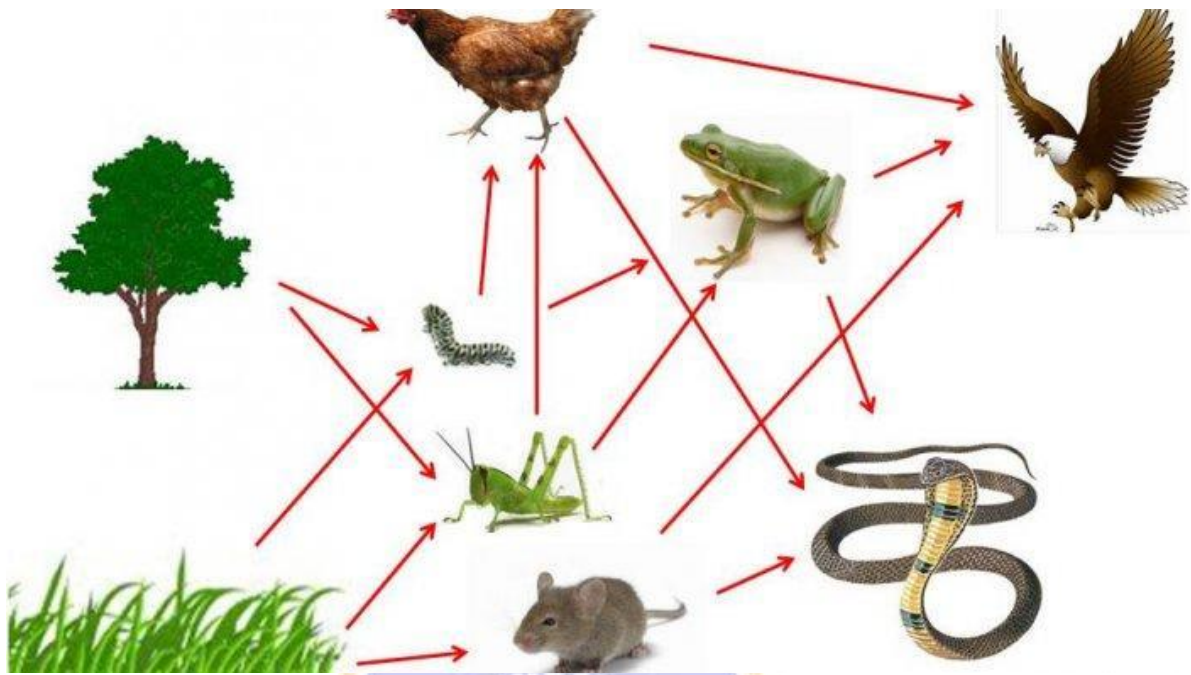
Kelas :

Pertemuan I

MENGAMATI KOMPONEN EKOSISTEM

Tujuan: Melalui kegiatan observasi, literasi berbagai sumber belajar tentang ekosistem, diskusi informasi, dan penugasan, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman komponen ekosistem dan interaksi antar komponen.

Amatilah gambar berikut dengan berasumsi gambar ini adalah ekosistem sawah yang ada di lingkungan tempat tinggal kalian!



Sumber : Tribunnews.com

1. Berdasarkan hasil pengamatan kalian, datalah dengan detail berbagai komponen yang ada kemudian masukkan ke dalam tabel berikut.

No	Komponen Biotik	Peranan dalam Ekosistem	Komponen Abiotik	Peranan dalam Ekosistem
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
Dst.				

*)didata sedetail mungkin

2. Analisislah komponen biotik dan komponen abiotik yang menyusun ekosistem tersebut serta peranan masing-masing komponen tersebut, kemudian diskusikan permasalahan berikut.
 - a. Bagaimana bentuk-bentuk interaksi yang terjadi di dalam ekosistem tersebut? Sebutkan, jelaskan, dan berikan masing-masing contohnya!
 - b. Buatlah bagan 5 rantai makanan yang terjadi pada ekosistem yang kalian amati!
 - c. Buatlah jaring-jaring makanan yang terdiri dari 5 rantai makanan yang terjadi dalam ekosistem tersebut!
 - d. Apakah komponen yang diamati tersebut seimbang atau tidak? Kemukakan ciri atau alasannya!
 - e. Jelaskanlah konsep-konsep ekosistem berikut:
 - Produsen
 - Konsumen
 - Dekomposer
 - Habitat
 - Rantai makanan
 - Piramida massa, piramida energi, piramida jumlah
 - Detritivor
 - Suksesi primer

- Nische (relung)
- Simbiosis
- Suksesi sekunder
- Daya lenting lingkungan

- f. Berilah alasan mengapa sawah dikategorikan sebagai sebuah ekosistem
3. Jelaskan mengapa ekosistem yang memiliki keanekaragaman hayati lebih tinggi akan lebih tahan terhadap perubahan lingkungan!
 4. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah kalian laksanakan!
 5. Refleksikanlah proses pembelajaran ini ditinjau dari capaian pengetahuan, keterampilan, kendala dan solusi, dan sikap!

Pertemuan II

B. Permasalahan

EKOSISTEM



Sumber : <https://www.google.com/>

Masalah :

Kabupaten Tabanan yang berbatasan langsung dengan Kota Denpasar di sebelah barat merupakan daerah lumbung pangan di Provinsi Bali. Dari tahun 2014 hingga 2018 telah terjadi alih fungsi lahan sawah sebesar 1.299 Ha yang berdampak terhadap potensi kehilangan produksi padi di Kabupaten Tabanan sebesar 7.432,54 ton. Jika terjadi peningkatan penduduk di Provinsi Bali sebesar 1 % maka mengakibatkan terjadinya pengurangan luas lahan sawah sebesar 0,6231 %, sedangkan jika terjadi peningkatan PDRB per kapita sebesar 1 % akan berdampak terhadap berkurangnya luas lahan sawah sebesar 0,0404 %, serta jika terjadi peningkatan kontribusi sektor pertanian terhadap PDRB sebesar 1 % akan menyebabkan berkurangnya luasan lahan sawah sebesar 0,1913 %. Alih fungsi lahan sawah menjadi lahan terbangun jika tidak dikendalikan dengan serius maka akan mengancam ketahanan pangan suatu wilayah.

Apa sajakah komponen biotik dan abiotik yang menyusun ekosistem sawah dan bagaimana interaksi yang terjadi antar komponen tersebut ?

.....

Tuliskan bagaimana dampak ekologis akibat adanya permasalahan alih fungsi lahan tersebut ?

.....

.....

Tuliskan solusi yang dapat ditawarkan terhadap permasalahan tersebut agar pembangunan tidak merusak ekosistem dan budaya ?

.....

Tuliskan kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan !

.....

.....

Lampiran 2. Instrumen dan Rubrik Penilaian

a. 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	Jujur dalam mencatat data sesuai dengan apa yang di dapatkan ketika percobaan
3	Bekerja sama	Bekerja sama dengan anggota kelompok
4	Bertanggung jawab	Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas yang diberikan tentang ekosistem dan lingkungan
5	Kritis	Kritis dalam menganalisis data dan menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait ekosistem dan lingkungan

- d. Instrumen : Terlampir

b. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Soal pilihan ganda
- c. Jenis : Kuis

No	Indikator	No Soal
1	Menganalisis faktor terganggunya keseimbangan ekosistem lingkungan	1,3,2
2	Menentukan cara menanggulangi kerusakan lingkungan	4,5,6,7,10
3	Menganalisis dampak yang timbul akibat dari bahan pencemaran lingkungan	8
4	Menganalisis perbedaan energi dan materi dalam ekosistem	9

- d. Instrumen : Terlampir

c. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Presentasi
- b. Bentuk Instrumen : Rubrik Penilaian Presentasi
- c. 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	Jujur dalam mencatat data sesuai dengan apa yang di dapatkan ketika percobaan					
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	Mampu kritis dalam mengasosiasi/menganalisis data menanggapi pertanyaan/permasalahan terkait ekosistem dan lingkungan					

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	4	5	3			
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Dst										

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
5	Antusiasme	Antusias	Kurang antusias	Tidak antusias
6	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 : SMA Negeri 1 Tabanan

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/Genap

Pokok Bahasan : Ekosistem

Alokasi Waktu : 30 menit

Pertemuan I : Soal Pilihan Ganda

No	Soal	Ranah Kognitif	Benar (1)	Salah (0)
1	Meskipun karbon dioksida merupakan zat sisa metabolisme, tetapi dalam skala ekosistem keberadaan karbon dioksida diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, jika jumlah karbon dioksida dalam ekosistem semakin berkurang, keseimbangan lingkungan ikut terganggu. Alasan yang tepat untuk menjelaskan terganggunya keseimbangan lingkungan tersebut yaitu.... e. Dekomposer meningkat jumlahnya sehingga produsen tidak mampu menyerap zat anorganik yang terbentuk f. Konsumen tingkat I mengalami penurunan populasi akibat meningkatnya konsumen tingkat II g. Produsen akan kekurangan bahan baku untuk melakukan fotosintesis yang berakibat pada penurunan populasi konsumen pada rantai makanan h. Terjadinya penumpukan zat organik yang sulit terurai oleh dekomposer akibat kekurangan karbon dioksida di dalam ekosistem Kunci jawaban : C	C4		
2	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. Apa yang akan terjadi bila konsumen tingkat I populasinya berkurang.... e. Belalang semakin banyak karena ketersediaan	C4		

	makanan melimpah f. Burung elang menjadi berkurang karena ketersediaan makanan terbatas g. Katak populasinya berkurang karena ketersediaan makanan yang terbatas h. Populasi ular meningkat karena sumber makanan melimpah Kunci jawaban : C			
3	Cermati informasi berikut ! “Pada tahun 2012 muncul fenomena menggemparkan dilingkungan masyarakat Indonesia. Serangga tomcat yang biasa ditemukan di area persawahan bermigrasi disekitar permukiman warga. Serangga ini memiliki racun yang mampu membuat kulit melepuh. Tomcat berpindah dari lingkungan warga pada malam hari. jumlah tomcat disekitar perumahan cukup meresahkan warga”. Dampak yang akan muncul bila Tomcat dimusnahkan secara massal adalah.... e. Penggunaan insektisida mulai berkurang karena tomcat telah dibasmi f. Pertanian padi maju pesat karena tomcat telah tiada g. Petani terbantu karena tidak ada hama tomcat di persawahan h. Produksi padi menurun karena serangan hama wereng Kunci jawaban : D	C4		
4	Konsumsi ikan yang meningkat mendorong beberapa nelayan untuk dapat memenuhi permintaan pasar dengan menangkap ikan secara besar-besaran. Beberapa diantaranya menangkap ikan dengan menggunakan pukat harimau untuk mendapatkan ikan tangkapan dan keuntungan yang besar. Cara penangkapan ini dapat merusak terumbu karang sehingga mengganggu stabilitas ekosistem laut, bahkan berakibat pada punahnya beberapa jenis ikan. Kegiatan ini harus segera ditangani untuk menjaga kelestarian sumber daya alam yang ada di laut dengan cara.... e. Melakukan penelitian ke beberapa negara untuk melakukan studi banding f. Membeli ikan dari nelayan dengan harga murah dan ikannya segar g. Membuat peraturan untuk melindungi laut dan segala isinya h. Memelihara ikan sendiri dikolam untuk kepuasan sendiri Kunci jawaban : C	C5		

5	Efek rumah kaca, CO₂ dapat berkumpul diudara dan membentuk lapisan. Hal yang menyebabkan CO₂ dapat melayang diudara dan berkumpul diatmosfer karena CO₂ lebih ringan dari gas lain. Gaya hidup manusia modern salah satu penyebab efek rumah kaca untuk itu gaya hidup seperti apa yang harus dihindari untuk mengurangi efek rumah kaca.... e. Hemat listrik dengan cara menggunakan lampu yang berdaya rendah f. Menggunakan bahan bakar ramah lingkungan dan menggunakan angkutan umum g. Mengurangi penggunaan peralatan yang serba elektronik h. Penggunaan plastik berlebihan dan menebang pohon sembarangan Kunci jawaban : D	C5		
6	Salah satu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. penduduk di daerah ini 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.... e. Menjaga kelestarian alam f. Memanfaatkan lahan pertanian g. Menekan pertumbuhan penduduk h. Peningkatan interaksi antara makhluk hidup Kunci jawaban : C	C5		
7	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 O₂ dibawah permukaan air, akibatnya ikan-ikan yang ada di dasar perairan mati. Dibawah ini manakah cara yang paling efektif untuk menanggulangi pesatnya pertumbuhan eceng gondok di perairan agar ikan tidak mati karena kekurangan O₂ e. Memanfaatkan eceng gondok untuk kerajinan tangan pada masyarakat sekitar sungai f. Mengangkat eceng gondok secara langsung dari perairan kemudian dimanfaatkan untuk kompos atau biogas g. Menambah predator di sungai seperti ikan pemakan akar eceng gondok h. Menggunakan herbisida agar eceng gondok tersebut mati dan tidak lagi mengganggu perairan terutama ikannya Kunci jawaban : B	C4		

8	Gas nitrogen merupakan gas yang melimpah di udara. Namun hanya sedikit organisme yang dapat menggunakan nitrogen dalam bentuk N_2. Berdasarkan keterangan tersebut, kesimpulan yang benar adalah.... e. Semua organisme di bumi selalu terancam kekurangan nitrogen karena gas nitrogen harus diikat dulu oleh bakteri sebelum dapat digunakan f. Hewan dan manusia tidak pernah kekurangan nitrogen karena nitrogen dapat diserap melalui pernapasan g. Manusia dan hewan dapat kekurangan nitrogen karena hanya sebagian kecil nitrogen yang dapat diserap melalui pernapasan h. Tumbuhan tidak pernah kekurangan nitrogen karena dapat mengambil nitrogen langsung dari udara Kunci jawaban : A	C4		
9	Subak merupakan sistem irigasi tradisional Bali yang mengandalkan kerja sama antarpetani dan menjaga keseimbangan ekosistem. Apa dampak ekologis yang mungkin terjadi jika sistem subak digantikan dengan sistem irigasi modern individualis? e. Meningkatnya produktivitas pertanian secara merata di seluruh wilayah. f. Menurunnya konflik sosial antarpetani karena lebih efisien. g. Berkurangnya keanekaragaman hayati karena pola tanam tidak terkoordinasi. h. Meningkatnya kualitas air karena sistem tertutup. Kunci Jawaban : C	C4		
10	Jika populasi organisme pemakan hama di sawah yang menggunakan sistem subak tiba-tiba menurun drastis, apa kemungkinan dampak langsung terhadap ekosistem sawah tersebut? e. Menurunnya kualitas air irigasi f. Meningkatnya populasi padi liar. g. Meningkatnya penggunaan pestisida kimia oleh petani. h. Berkurangnya hasil panen karena sistem subak rusak. Kunci jawaban : C	C4		

Pertemuan II : Soal Essay

No	Soal	Ketentuan Nilai				
		0	1	2	3	4
1	Apa saja komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem sawah, dan bagaimana interaksinya?	Siswa tidak menjawab soal yang diberikan	Siswa menjawab tetapi jawaban tidak sesuai dengan pertanyaan	Siswa menjawab namun masih terdapat kata-kata atau kalimat yang kurang tepat	Siswa menjawab dengan benar namun bahasa masih kurang terstruktur	Siswa menjawab dengan benar dengan bahasa yang terstruktur
2	Bagaimana peran manusia dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian di Bali?	Siswa tidak menjawab soal yang diberikan	Siswa menjawab tetapi jawaban tidak sesuai pertanyaan	Peserta didik mampu menjelaskan peranan manusia dalam ekosistem	Peserta didik mampu menjelaskan peranan manusia dalam menjaga keberlanjutan ekosistem dengan bahasa yang kurang baik	Peserta didik mampu menjelaskan peranan manusia dalam menjaga keberlanjutan ekosistem dengan bahasa yang baik

Kunci Jawaban

No	Jawab	No.	Jawab
1	C	6	C
2	C	7	B
3	D	8	A
4	C	9	D
5	D	10	B

Pedoman Penilaian Pilihan Ganda :

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

Pedoman Penilaian Essay :

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

Kisi-kisi soal :

Pertemuan I : Soal pilihan ganda

No	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal No-
1	Peserta didik mampu menganalisis dampak dari perubahan ekosistem di lingkungan	Ekosistem dan Lingkungan	Disajikan sebuah pernyataan tentang keseimbangan ekosistem, peserta didik mampu menentukan alasan dari terganggunya ekosistem lingkungan	C4	1,3,4,8
			Disajikan sebuah gambar rantai makanan, peserta didik mampu menentukan tingkat trofik dalam ekosistem tersebut	C4	2
			Disajikan pernyataan tentang peranan subak dalam menjaga ekosistem saya,	C4	9, 10

			peserta didik mampu menganalisis dampak sistem subak terhadap keberlanjutan ekosistem sawah		
			Disajikan sebuah pernyataan terkait dengan penyebab kerusakan lingkungan, peserta didik mampu menentukan cara penanggulannya	C5	5,6,7

Pertemuan II : Soal Essay

No	Tujuan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal No-
1	Peserta didik mampu menganalisis komponen biotik dan abiotik serta interaksinya dalam ekosistem subak	Komponen penyusun ekosistem dan interaksinya	Peserta didik diminta untuk menganalisis sebuah pernyataan yang termuat dalam komponen ekosistem dan interaksinya pada ekosistem subak	C4	1
2	Peserta didik mampu menganalisis peranan subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem	Keseimbangan Ekosistem	Peserta didik diminta menganalisis pernyataan tentang peranan subak dalam menjaga keberlanjutan ekosistem	C4	2

Kunci jawaban soal essay:

1. Apa saja komponen biotik dan abiotik yang terdapat dalam ekosistem sawah, dan bagaimana interaksinya?.

Jawab:

Komponen biotik dalam ekosistem sawah Subak antara lain: petani, tanaman padi, hama, predator alami (seperti burung pemakan serangga), dan mikroorganisme tanah. Komponen abiotik meliputi air, tanah, sinar matahari, dan udara. Interaksi di antaranya terjadi saat tanaman padi memanfaatkan sinar matahari, air, dan unsur hara tanah untuk fotosintesis, sementara mikroorganisme membantu menguraikan bahan organik, dan predator menjaga

populasi hama tetap seimbang.

2. Bagaimana peran lembaga manusia dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian di Bali?

Jawab:

Manusia berperan penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem pertanian dengan menjaga keselarasan antara kepentingan sosial dan lingkungan, memastikan bahwa praktik pertanian tetap ramah lingkungan dan berkelanjutan dari generasi ke generasi.

d. 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. Jelaskan bagaimana hubungan yang harmonis antara manusia dan alam dalam konteks ekosistem!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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. Ayobersama melalui menjawab pertanyaan berikut kalian pasti bisa mencapai kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran.

1. Apakah yang dimaksud dengan ekosistem?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apasajakah 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 :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IV. 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 keluasaan 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

- . 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, dihitng, 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.

- 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. sedang 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 O₂ (Oksigen) untuk proses pembakaran zat dalam tubuh, sedangkan CO₂ (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. 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. 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. 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 1.4 *Grand Theory* Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan salah satu tujuan penting dari pendidikan. Keterampilan yang diharapkan dalam proses pembelajaran berlangsung adalah keterampilan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat mendorong peserta didik memunculkan ide-ide atau pemikiran baru mengenai permasalahan tentang dunia. Peserta didik akan dilatih bagaimana menyeleksi berbagai pendapat, sehingga dapat membedakan mana pendapat yang relevan dan mana yang tidak relevan, mana pendapat yang benar dan tidak benar. Dapat membantu peserta didik membuat kesimpulan dengan mempertimbangkan data dan fakta yang terjadi di lapangan.

Berpikir kritis menurut Wijaya (2010) adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna. Menurut Sapriya (2011), tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide, termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan pada pendapat yang diajukan

Berpikir kritis merupakan pemikiran yang bersifat selalu ingin tahu terhadap informasi yang ada untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam. Inti kemampuan berpikir kritis menurut Facione (1990) meliputi *interpretation, analysis, inferensi, evaluation, explanation*. Indikator keterampilan berpikir kritis secara rinci pada Tabel 2.3. Sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator	Deskripsi
1.	Interpretasi <i>Interpretation</i>	kemampuan seseorang untuk memahami dan mengekspresikan maksud dari suatu situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi.
2.	Analisis <i>Analysis</i>	kemampuan seseorang untuk mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah.
3.	Evaluasi <i>Evaluation</i>	kemampuan seseorang untuk menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lain dari pendapat seseorang atau menilai suatu kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah.
4.	Inferensi <i>Inference</i>	kemampuan seseorang untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang dibutuhkan dalam membuat kesimpulan yang rasional, dengan mempertimbangkan informasi-informasi yang relevan dengan suatu masalah dan konsekuensinya berdasarkan data yang ada.
5.	Argumen <i>Explanation</i>	kemampuan seseorang untuk menyatakan penalaran seseorang ketika memberikan alasan atas pembenaran dari suatu bukti, konsep, metodologi, dan kriteria logis

		berdasarkan informasi atau data yang ada, dimana penalaran ini disajikan dalam bentuk argumen.
--	--	--



Lampiran 1.5 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No	Jenis KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Interpretasi	a. Memahami dan mengekspresikan maksud dari suatu situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi. b. Dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat	2,10,13, 24	3
2	Analisis	a. Menuliskan hubungan antar konsep yang digunakan saat menyelesaikan soal b. Menuliskan apa yang harus dilakukan saat menyelesaikan soal	3,6,7,8,9, 17,19,20	8
3	Evaluasi	a. Menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lain dari pendapat seseorang b. Menilai suatu kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah.	5,16,18, 21,23	3
4	Inferensi	Menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis	1,11,14, 22	3
5	Argumen	Menuliskan hasil akhir dan memberikan alasan mengenai kesimpulan yang diambil	4,12,15, 25	3
Jumlah				25

Lampiran 1.6 Dimensi dan Indikator Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Materi : Ekosistem

Kelas/Semester : X/II

Kurikulum : Merdeka

Capaian Pembelajaran : Peserta didik memiliki kemampuan menemukan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman terhadap komponen ekosistem, interaksi antar komponen, aliran energi, pencemaran lingkungan beserta dampaknya dan upaya pelestarian lingkungan.

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Bentuk Soal	Indikator Soal	No Soal	Soal	Jawaban
Analisis	Objektif	Disajikan sebuah kondisi di hutan hujan tropis, peserta didik mampu menganalisis peran organisme dalam ekosistem hutan tersebut	1.	Di dalam ekosistem hutan, berbagai organisme hidup saling bergantung satu sama lain. Pohon-pohon besar menyediakan tempat tinggal dan sumber makanan bagi berbagai hewan, seperti burung, monyet, dan serangga. Jamur dan bakteri berperan sebagai dekomposer yang menguraikan sisa-sisa makhluk hidup menjadi unsur hara yang menyuburkan tanah. Hewan herbivora seperti rusa memakan tumbuhan, dan pada gilirannya dimangsa oleh hewan karnivora seperti harimau. Interaksi antarorganisme ini	C. Pohon berperan sebagai produsen oksigen dan tempat tinggal bagi hewan, menunjukkan adanya (keterkaitan) antar

				menciptakan keseimbangan dalam ekosistem hutan yang kompleks. Pernyataan berikut yang paling tepat menggambarkan peran pohon dalam ekosistem tersebut adalah ... A. pohon berperan sebagai tempat tinggal bagi hewan. B. pohon berperan sebagai produsen oksigen. C. pohon berperan sebagai produsen oksigen dan tempat tinggal bagi hewan, serta menunjukkan adanya (keterkaitan) antar komponen ekosistem. D. pohon tidak memiliki peran penting dalam ekosistem hutan hujan tropis. E. pohon berperan untuk menjaga keseimbangan ekosistem hutan.	komponen ekosistem.
Inferensi/Kesimpulan	Objektif	Disajikan sebuah situasi tentang peristiwa seleksi alam. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan seleksi alam tersebut	2.	Sekelompok siswa melakukan percobaan tentang seleksi alam dengan menggunakan potongan kertas berwarna merah dan hijau yang jumlahnya sama. Potongan kertas disebar di rumput halaman sekolah. Kemudian, siswa mengumpulkan kembali potongan kertas tersebut. Dalam waktu yang telah ditentukan, hasil percobaan menunjukkan bahwa rata-rata siswa mengumpulkan potongan kertas berwarna merah lebih banyak dibandingkan yang berwarna hijau. Jika kertas berwarna hijau dan merah sebagai hewan-hewan di padang rumput serta siswa sebagai hewan pemangsa, kesimpulan yang tepat adalah ... A. hewan-hewan pemangsa tidak sigap mencari mangsa.	B. Hewan yang memiliki warna sama dengan lingkungannya kurang diperhatikan oleh predator. Karena hewan-hewan tersebut berkamuflase dengan lingkungan untuk mempertahankan hidup dari hewan predator

				B. hewan berwarna sama dengan lingkungan tidak terlihat oleh predator. C. hewan dapat berkamuflase dengan baik. D. hewan berwarna hijau tidak memiliki predator. E. hewan berwarna merah tidak memiliki kemampuan bersembunyi.	
Interpretasi	Objektif	Disajikan situasi berkaitan dengan hubungan antara komponen biotik dan abiotik, peserta didik mampu menginterpretasikan situasi tersebut dengan benar	3.	Tumbuhan memerlukan karbondioksida dan sinar matahari untuk berfotosintesis, hasil dari fotosintesis menghasilkan oksigen yang diperlukan oleh kambing untuk bernapas, tumbuhan dimanfaatkan kambing untuk kelangsungan hidup, sampah dari metabolisme kambing berupa karbon dioksida dan kotoran. Berdasarkan uraian di atas, hubungan antar sesama komponen biotik yang paling tepat adalah ... a. tumbuhan membutuhkan karbondioksida dan kotoran kambing. b. kambing membutuhkan karbondioksida dari tumbuhan. c. kambing membutuhkan tumbuhan dan karbondioksida. d. kambing membutuhkan tumbuhan e. kambing membutuhkan oksigen.	D. Kambing membutuhkan tumbuhan
Analisis	Objektif	Disajikan kondisi di ekosistem padang rumput, peserta didik mampu menganalisis terkait	4.	Di suatu padang rumput yang luas, terdapat berbagai jenis organisme, seperti rumput, zebra, singa, dan burung bangkai. Rumput berperan sebagai produsen, zebra sebagai konsumen tingkat pertama, singa sebagai konsumen tingkat kedua, dan burung bangkai sebagai dekomposer. Pernyataan berikut yang paling	B. Energi mengalir dari matahari ke rumput, kemudian ke zebra, lalu ke singa, dan

		aliran energi dalam ekosistem tersebut		tepat menggambarkan aliran energi dalam ekosistem adalah ... - energi mengalir dari singa ke zebra, kemudian ke rumput, dan terakhir ke burung bangkai. - energi mengalir dari matahari ke rumput, kemudian ke zebra, lalu ke singa, dan terakhir ke burung bangkai. - energi mengalir dari burung bangkai ke rumput, kemudian ke zebra, dan terakhir ke singa. - energi tidak mengalir dalam ekosistem ini, tetapi hanya terjadi interaksi antar organisme. - energi mengalir dari pengurai ke produsen lalu menuju ke konsumen	terakhir ke burung bangkai
Eksplanasi/Argumen	Objektif	Disajikan sebuah pernyataan terkait mikroorganisme dalam ekosistem, peserta didik mampu memberikan argumen terkait pernyataan tersebut	5.	Pengurai disebut juga sebagai konsumen makro atau biasa dikenal dengan istilah sapotrof. Frase berikut yang benar berkaitan dengan pernyataan di atas adalah ... - pengurai memakan organisme yang berukuran sedang. - makanan pengurai memiliki ukuran yang lebih besar dari pengurai itu sendiri. - pengurai mampu menghasilkan makanan sendiri. - ukuran pengurai lebih besar dari pada organisme yang diuraikan. - pengurai tidak dapat menguraikan organisme dalam jumlah besar.	B. Makanan pengurai memiliki ukuran yang lebih besar dari pengurai itu sendiri

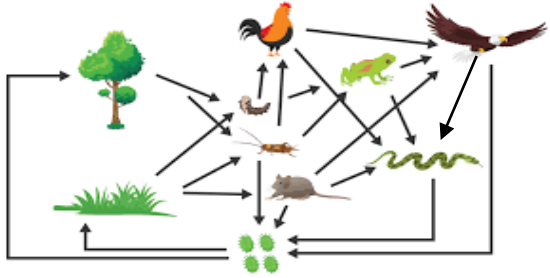
Interpretasi	Objektif	Disajikan situasi suatu ekosistem, peserta didik mampu menginterpretasikan keadaan tersebut dalam suatu pernyataan	6.	Pada suatu daerah terdapat lahan yang tidak subur, sehingga tumbuhan yang tumbuh kurang baik, hewan pemakan tumbuhan (<i>herbivor</i>) juga mengalami kekurangan makanan sehingga banyak yang tidak mampu bertahan hidup dan akhirnya mati. Hewan dan tumbuhan yang mati diuraikan oleh bakteri. Pernyataan yang paling tepat sesuai dengan kejadian di atas tentang hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik adalah A. kesuburan tanah dipengaruhi oleh dekomposer yang terdapat di alam. B. tumbuhan tidak berpengaruh terhadap tanah sebagai komponen abiotik. C. herbivor terpengaruh keadaan tumbuhan yang menyusun sebuah ekosistem. D. kesuburan tanah dan dekomposer berpengaruh terhadap tumbuhnya tumbuhan. E. herbivor tidak mampu beradaptasi dalam lingkungan tersebut.	D. Kesuburan tanah dan dekomposer berpengaruh terhadap tumbuhnya tumbuhan
Evaluasi	Objektif	Disajikan sebuah pernyataan terkait persamaan rumput dengan jamur, peserta didik mampu mengevaluasi	7.	Dina menemukan jamur dan rumput di kebunnya. Dari penemuan tersebut ia menyimpulkan bahwa jamur tidak sama dengan rumput yang berperan sebagai produsen. Penilaian mengenai kesimpulan yang diambil Dina adalah ... A. salah, karena jamur juga menghasilkan makanan sendiri sehingga disebut produsen.	C. Benar, karena jamur bukan organisme autotrof

		pendapat dalam pernyataan tersebut		B. salah, karena jamur hanya dapat dimangsa, dan tidak bisa memangsa organisme lain. C. benar, karena jamur bukan organisme autotrof D. benar, karena jamur memiliki racun yang berbahaya bagi pemangsanya. E. salah, karena jamur dapat dimangsa oleh konsumen yang beragam.	
Inferensi	Objektif	Disajikan skema peredaran materi dan energi, peserta didik mampu menyimpulkan peredaran materi dan energi yang tepat	8.	Perhatikan skema peredaran materi dan energi berikut. <pre> graph TD Matahari((Matahari)) -.-> Produsen[Produsen
(tumbuhan berklorofil)] Produsen --> K1[Konsumen-1
(herbivora)] K1 --> K2[Konsumen-2
(karnivora kecil)] K2 --> K3[Konsumen-3
(karnivora besar)] K1 -.-> SO[Sampah Organik; berasal dari
tumbuhan & hewan mati] K2 -.-> SO K3 -.-> SO SO --> PM[Pembusukan; oleh mikroba tanah
menjadi humus] PM --> M[Mineralisasi; oleh mikroba tanah
menjadi bahan mineral (materi)] M --> BM[Bahan Mineral;
siap diserap oleh tumbuhan] BM --> Produsen </pre> Aliran Energi ———— Daur Materi Berdasarkan skema di atas, kesimpulan yang tepat terkait peredaran materi dan energi adalah A. materi dan energi akan mengalami siklus di dalam ekosistem.	E. materi mengalami aliran, energi mengalami siklus

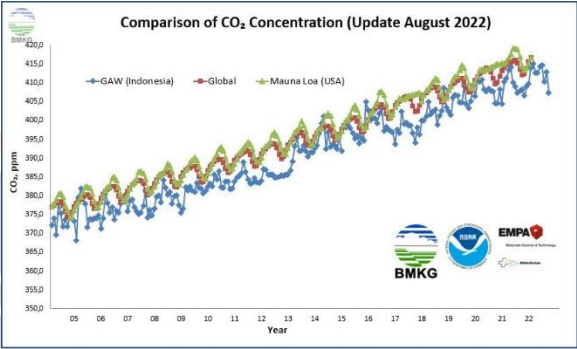
				B. materi dan energi mengalami satu aliran menuju dekomposer. C. materi mengalami siklus, energi mengalami aliran D. materi dan energi tidak mengalami aliran dalam ekosistem E. materi mengalami aliran, energi mengalami siklus	
Analisis	Objektif	Disajikan sebuah situasi ekosistem kolam, peserta didik menganalisis terkait dampak pertumbuhan eceng gondok yang tidak terkendali	9.	Di sebuah kolam ikan, pemilik tambak memanfaatkan tanaman eceng gondok untuk menutupi sebagian permukaan air. Awalnya, jumlah eceng gondok terbatas dan membantu menjaga suhu air tetap sejuk serta menyerap limbah organik. Namun, seiring waktu, tanaman tersebut tumbuh sangat cepat hingga menutupi hampir seluruh permukaan kolam. Berdasarkan kondisi tersebut, dampak ekologis yang mungkin terjadi terhadap ekosistem kolam jika eceng gondok dibiarkan terus tumbuh tanpa pengendalian adalah.... A. Meningkatkan kadar oksigen terlarut di air karena fotosintesis eceng gondok berlangsung terus-menerus B. Menyebabkan kekurangan cahaya bagi organisme air lain sehingga mengganggu proses fotosintesis alga dan tumbuhan air lainnya C. Meningkatkan populasi ikan karena eceng gondok menyediakan tempat berlindung yang lebih luas	D. Eceng gondok merupakan jenis tanaman yang pertumbuhan dan perkembangannya sangat cepat bila mendapatkan asupan unsur hara yang cukup. Pertumbuhan tanaman eceng gondok yang dapat menutupi permukaan kolam. Akibatnya dapat menghambat fotosintesis organisme air

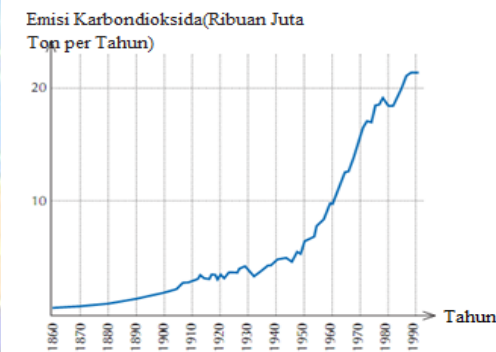
				D. Mempercepat pertumbuhan tanaman air lainnya karena kompetisi dengan eceng gondok semakin rendah E. Tidak menimbulkan dampak berarti karena tanaman ini bersifat alami dan mudah terurai	lain, seperti alga dan tumbuhan air, yang pada akhirnya bisa mengganggu rantai makanan dalam ekosistem kolam.
Analisis	Objektif	Disajikan sebuah data peningkatan penduduk, peserta didik mampu menganalisis tantangan yang akan muncul akibat kepadatan penduduk	10.	Kota Sejahtera memiliki luas wilayah sebesar 250 km². Menurut data sensus terakhir, jumlah penduduk di kota tersebut adalah 1.250.000 jiwa. Pemerintah kota berencana untuk membangun kawasan pemukiman baru agar distribusi penduduk menjadi lebih merata. Berdasarkan data tersebut, berapa kepadatan penduduk Kota Sejahtera dan kemungkinan tantangan yang dapat muncul jika kepadatan tersebut terus meningkat tanpa pengelolaan yang baik adalah... A. 4.500 jiwa/km², tantangan utama adalah kekurangan lahan pertanian B. 5.000 jiwa/km², tantangan utama adalah peningkatan kebutuhan energi terbarukan C. 5.000 jiwa/km², tantangan utama adalah kepadatan lalu lintas dan kekurangan infrastruktur D. 5.500 jiwa/km², tantangan utama adalah penurunan angka kelahiran	C. Rumus menghitung kepadatan penduduk adalah jumlah penduduk/luas wilayah sehingga didapatkan hasil 5000 jiwa/km². Tantangan utama dari kepadatan penduduk yang tinggi di wilayah perkotaan biasanya berkaitan dengan kepadatan lalu lintas, permukiman

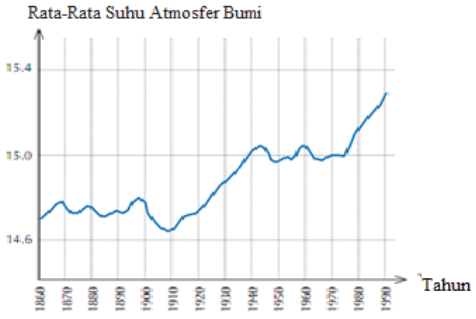
				E. 6.000 jiwa/km ² , tantangan utama adalah kerusakan ekosistem laut	kumuh, dan keterbatasan infrastruktur seperti air bersih, transportasi, dan sanitasi
Analisis	Objektif	Disajikan sebuah peristiwa pencemaran lingkungan, peserta didik mampu menganalisis upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut	11.	Pencemaran air sungai dan danau sangatlah merugikan karena dapat memusnahkan sumber daya alam biotik yang ada di dalamnya. Salah satu sumber pencemaran air berasal dari limbah rumah tangga, seperti karet, plastik, dan kaleng. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah A. mengumpulkan limbah dan menjadikan aneka produk daur ulang. B. membakarnya sampai habis. C. membuangnya ke tempat pembuangan akhir (TPA). D. memasukan limbah ke dalam lubang tanah dan dikubur rapat-rapat. E. memadatkan limbah dan membuangnya ke laut dalam.	A. Usaha bijaksana yang bersifat produktif untuk mengatasi masalah pencemaran air sungai dan danau tersebut adalah dengan mengumpulkan limbah dan menjadikan aneka produk daur ulang.
Analisis	Objektif	Disajikan peristiwa jaring-jaring makanan pada ekosistem sawah, peserta didik	12.	Perhatikan jaring-jaring makanan yang terbentuk di ekosistem sawah berikut!	C. Rodentisida merupakan pestisida yang digunakan untuk membasmi hama

		mampu menganalisis dampak yang timbul dari peristiwa tersebut	 Untuk meningkatkan produksi padi, petani menggunakan rodentisida untuk mengendalikan populasi hama padi. Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan pada ekosistem sawah tersebut, jika kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus dapat mengakibatkan terjadinya A. peningkatan populasi tikus secara tidak terkendali sehingga mengakibatkan gagal panen B. penurunan populasi belalang sehingga populasi katak juga mengalami penurunan C. penurunan populasi tikus yang diikuti penurunan ular dan elang D. penurunan populasi ayam yang mengakibatkan penurunan populasi ular E. penurunan populasi belalang dan ulat sehingga populasi ular juga mengalami penurunan	tikus. Penggunaan rodentisida bertujuan untuk membasmi hama tikus sehingga produksi padi meningkat. Hal ini karena tikus merupakan salah satu hama tanaman padi. Tetapi, jika kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Penurunan populasi tikus dapat mengakibatkan penurunan populasi hewan pemangsanya yaitu ular dan
--	--	--	---	--

					elang. Meskipun ular dan elang masih bisa memangsa hewan lain seperti ayam dan katak, tetapi penurunan populasi tikus secara drastis tetap akan memengaruhi populasi elang dan ular.
Analisis	Objektif	Disajikan suatu dampak pencemaran lingkungan, peserta didik mampu menganalisis upaya untuk mengurangi pencemaran tersebut	13.	Hujan asam merupakan salah satu fenomena yang diakibatkan oleh pencemaran udara. Hujan asam sangat berbahaya bagi kehidupan karena dapat membunuh berbagai tumbuhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan untuk menghindari terjadinya hujan asam. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya hujan asam adalah A. Melakukan penghijauan B. Menghentikan penebangan hutan C. Membatasi penggunaan kendaraan bermotor D. Mengurangi penggunaan pestisida E. Membatasi penggunaan produk aerosol	C. membatasi penggunaan kendaraan bermotor karena hujan asam dibentuk oleh sulfur dioksida yang dihasilkan dari asap kendaraan bermotor

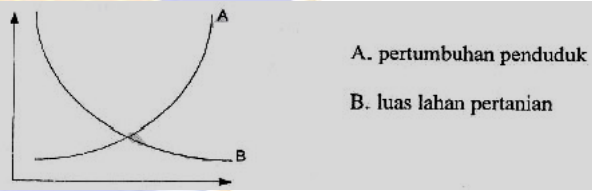
Interpretasi	Objektif	Disajikan gambar grafik peningkatan gas CO ₂ , peserta didik mampu menginterpretasikan grafik hubungan gas CO ₂ dengan suhu permukaan bumi	14.	Perhatikan gambar berikut  Berdasarkan grafik tersebut, interpretasi yang benar berkaitan dengan hubungan antara gas karbondioksida dengan suhu permukaan bumi adalah A. kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sedikit demi sedikit yang mengakibatkan suhu permukaan bumi masih stabil B. kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun secara terus-menerus mengalami peningkatan yang mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu permukaan bumi C. kadar gas karbondioksida tidak mempengaruhi kenaikan suhu bumi karena sudah diserap tumbuhan D. semakin rendah kadar karbondioksida di atmosfer semakin tinggi suhu permukaan bumi	B. kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun secara terus-menerus mengalami peningkatan yang mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu permukaan bumi
--------------	----------	--	-----	---	--

				E. semakin tinggi kadar karbondioksida di atmosfer semakin rendah suhu permukaan bumi	
Inferensi	Objektif	Disajikan sebuah situasi lingkungan di sekolah, peserta didik mampu memberikan kesimpulan terkait berapa macam populasi yang terbentuk dalam situasi tersebut	15.	Efek rumah kaca menjadi lebih sering dibicarakan selama abad kedua puluh. Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah naik. Dalam berbagai surat kabar dan majalah, kenaikan emisi karbon dioksida seringkali disebut sebagai penyebab utama kenaikan suhu pada abad kedua puluh. Seorang peserta didik bernama Rania tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan ia menjumpai dua grafik berikut ini: 	A. Kenaikan rata-rata suhu bumi disebabkan oleh karbondioksida

				 Berdasarkan ke dua grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa A. Kenaikan rata-rata suhu bumi disebabkan oleh karbondioksida B. Setiap tahun suhu bumi makin turun C. Karbondioksida bukan penyebab meningkatnya suhu bumi D. Jumlah emisi karbondioksida dari tahun ke tahun makin turun E. Karbondioksida dapat menurunkan suhu bumi	
Eksplanasi/Argumen	Objektif	Disajikan situasi yang menyebabkan gangguan pada ekosistem, peserta didik mampu	16.	Hutan yang dijadikan areal perkebunan dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem. Pernyataan berikut yang paling benar berkaitan dengan permasalahan tersebut adalah	D. pembukaan hutan untuk dijadikan areal perkebunan merupakan salah

		memberikan argumen terhadap pernyataan tersebut		A. berkurangnya tumbuhan yang menyerap karbondioksida B. hilangnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen C. meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan D. menurunnya keanekaragaman hayati E. meningkatnya kesuburan tanah	satu perilaku manusia yang dapat menghilangkan beberapa komponen biotik pada ekosistem hutan tersebut sehingga terjadi penurunan keanekaragaman hayati dan berkurangnya daya dukung lingkungan
Analisis	Objektif	Disajikan suatu peristiwa alih fungsi lahan, peserta didik dapat menganalisis dampak dari aktivitas tersebut	17.	Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Dari waktu ke waktu, jumlah penduduk di daerah itu makin bertambah. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan tersebut. Dampak yang ditimbulkan pada lingkungan tersebut adalah A. komponen abiotik makin kompleks B. kualitas lingkungan semakin tinggi C. komponen biotik semakin beragam D. tidak mempengaruhi dinamika lingkungan E. berkurangnya daya dukung lingkungan	E. pembukaan lahan menjadi pemukiman mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan. Perubahan keseimbangan tersebut berdampak pada

					menurunnya daya dukung lingkungan. Daya dukung lingkungan akan makin menurun dengan bertambahnya polutan dari aktivitas manusia yang menghuni pemukiman tersebut																																
Interpretasi	Objektif	Disajikan sebuah data, peserta didik mampu menginterpretasikan hubungan CO ₂ dengan suhu rata-rata bumi	18.	Perhatikan data berikut ini! Tabel hubungan kadar CO₂ dengan suhu rata-rata bumi <table><tr><th>No</th><th>Tahun</th><th>Kadar CO₂ (ppm)</th><th>Kenaikan Suhu rata-rata (°C)</th></tr><tr><td>1</td><td>2000</td><td>369,9</td><td>0,5</td></tr><tr><td>2</td><td>2003</td><td>375,64</td><td>0,58</td></tr><tr><td>3</td><td>2006</td><td>381,38</td><td>0,61</td></tr><tr><td>4</td><td>2009</td><td>386,94</td><td>0,62</td></tr><tr><td>5</td><td>2012</td><td>393,12</td><td>0,67</td></tr><tr><td>6</td><td>2015</td><td>399,98</td><td>0,83</td></tr><tr><td>7</td><td>2018</td><td>407,98</td><td>0,95</td></tr></table>	No	Tahun	Kadar CO ₂ (ppm)	Kenaikan Suhu rata-rata (°C)	1	2000	369,9	0,5	2	2003	375,64	0,58	3	2006	381,38	0,61	4	2009	386,94	0,62	5	2012	393,12	0,67	6	2015	399,98	0,83	7	2018	407,98	0,95	A. Semakin tinggi kadar CO ₂ , semakin besar kenaikan suhu rata-rata Bumi
No	Tahun	Kadar CO ₂ (ppm)	Kenaikan Suhu rata-rata (°C)																																		
1	2000	369,9	0,5																																		
2	2003	375,64	0,58																																		
3	2006	381,38	0,61																																		
4	2009	386,94	0,62																																		
5	2012	393,12	0,67																																		
6	2015	399,98	0,83																																		
7	2018	407,98	0,95																																		

				(Sumber data : Climate.nasa.gov) Kadar gas rumah kaca menimbulkan ketidak-seimbangan bagi lingkungan sekitar. Berdasarkan data tersebut interpretasikan hubungan antara kadar CO₂ dengan suhu rata-rata bumi adalah A. semakin tinggi kadar CO₂, semakin besar kenaikan suhu rata-rata bumi B. kadar CO₂ tidak berpengaruh terhadap kenaikan suhu rata-rata Bumi C. terjadi peningkatan suhu yang sama dari tahun 2003-2009 D. terjadi peningkatan suhu yang sama dari tahun 2009-2015 E. terjadi peningkatan suhu rata-rata bumi sebesar 0,43°C dari tahun 2000-2003	
Inferensi	Objektif	Disajikan sebuah grafik terkait pertumbuhan penduduk, peserta didik mampu menyimpulkan hasil grafik tersebut	19.	Perhatikan grafik berikut !  A. pertumbuhan penduduk B. luas lahan pertanian Berdasarkan grafik pertumbuhan penduduk di atas, dapat disimpulkan bahwa a. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin banyak hasil pertanian	C. Berdasarkan grafik tersebut, diketahui bahwa semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin sempit lahan pertanian. Adanya penambahan jumlah penduduk

				b. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin luas lahan pertanian c. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin sempit lahan pertanian d. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin meningkat lahan pertanian e. semakin luas lahan pertanian, semakin rendah pertumbuhan penduduk	dapat menyebabkan sempitnya lahan pertanian karena lahan pertanian digunakan untuk memenuhi kebutuhan pemukiman penduduk.
Eksplanasi/Argumen	Objektif	Disajikan sebuah situasi pencemaran lingkungan, peserta didik mampu memberikan argumentasi terhadap pernyataan yang sesuai	20.	Bagus memergoki Adi sedang membuang sampah plastik bungkus <i>snack</i> dan kulit pisang yang telah dimakannya di halaman sekolah. Bagus menegur Adi untuk membuang plastik bungkus <i>snack</i> dan kulit pisang di tempat sampah sesuai jenisnya. Berdasarkan pernyataan tersebut, alasan Bagus menegur Adi adalah a. komponen abiotik tanah dapat tercemar oleh sampah plastik karena tidak terurai dekomposer b. komponen abiotik tanah dapat subur karena kulit pisang diuraikan oleh dekomposer c. komponen biotik sekitar dapat terganggu oleh bau tidak sedap akibat pembusukan kulit pisang d. komponen biotik tanah dapat tumbuh dengan subur e. sampah plastik dapat didaur ulang menjadi produk yang bermanfaat dan ekonomis	A. komponen abiotik tanah dapat tercemar oleh sampah plastik karena tidak terurai dekomposer

Evaluasi	Objektif	Disajikan sebuah pernyataan terkait metode penanaman tumbuhan anggrek, peserta didik mampu mengevaluasi pernyataan tersebut	21.	Bu Nita ingin menanam berbagai macam tanaman anggrek, namun Bu Nita tidak memiliki pekarangan yang luas. Bu Nita berinisiatif menanam anggrek dengan cara menempelkannya di pohon mangga. Pandangan Anda terhadap ide yang dilakukan oleh Bu Nita adalah A. setuju, karena anggrek dan pohon mangga merupakan hubungan netral B. setuju, karena keduanya merupakan hubungan simbiosis komensalisme C. tidak setuju, karena terjadi simbiosis parasitisme oleh anggrek terhadap pohon mangga D. tidak setuju, karena terjadi kompetisi antara anggrek yang ternaungi oleh pohon mangga E. setuju, karena terjadi simbiosis mutualisme antara anggrek dan pohon mangga	B. ya, karena keduanya merupakan hubungan simbiosis komensalisme
Analisis	Objektif	Disajikan kondisi hutan bakau di Indonesia, peserta didik mampu menganalisis upaya pencegahan kerusakan hutan bakau	22.	Hutan bakau di perairan Indonesia sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya abrasi pantai. Akan tetapi, keberadaan hutan bakau di Indonesia makin menipis. Hal tersebut terjadi karena banyak area hutan bakau beralih fungsi untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Langkah yang harus dilakukan pemerintah untuk mencegah kerusakan hutan bakau adalah A. menyiapkan lahan pengganti B. menghijaukan kembali hutan bakau C. menghukum pelaku pengerusakan hutan bakau	E. Tindakan yang paling tepat dilakukan pemerintah untuk mencegah terjadinya kerusakan hutan bakau adalah segera membuat peraturan perundang-

				D. mengadakan lomba penulisan tentang hutan bakau E. membuat peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan hutan bakau	undangan yang mengatur tentang pengelolaan hutan bakau. Dengan demikian, pemerintah dapat mengambil tindakan guna melestarikan dan melindungi hutan tersebut untuk kepentingan semua pihak
Evaluasi	Objektif	Disajikan gambar tumbuhan disertai dengan pernyataan, peserta didik mampu mengevaluasi pendapat yang berkaitan dengan pernyataan tersebut	23.	Perhatikan gambar dibawah ini  Gambar A Gambar B Tumbuhan tali putri (gambar A) dan tumbuhan benalu (gambar B) merupakan tumbuhan parasit yang menempel pada tumbuhan inang. Beni berpendapat bahwa tumbuhan tali putri merupakan parasit sejati dibanding tumbuhan benalu. Pandangan Anda terhadap pendapat Beni adalah	C. setuju, karena akar tali putri menancap lebih dalam ke batang inang yang ditempati

				a. tidak setuju, karena benalu memiliki klorofil sehingga dapat melakukan fotosintesis b. setuju, karena tali putri tidak berklorofil sehingga menyerap hasil fotosintesis inangnya c. setuju, karena akar tali putri menancap lebih dalam ke batang inang yang ditempati d. tidak setuju, karena sama-sama mengambil makanan dari inang yang ditempati e. tidak setuju, karena benalu menyerap nutrisi lebih banyak dari inangnya	
Analisis	Objektif	Disajikan sebuah situasi terkait percobaan pada ekosistem kolam, peserta didik mampu menganalisis hipotesis yang muncul dalam percobaan tersebut	24.	Zara melakukan sebuah percobaan, dia meletakkan masing-masing ikan ke dalam akuarium A dan B yang berisi air. Pada akuarium A diberi tanaman <i>hydrilla</i>, sedangkan pada akuarium B tidak. Diketahui bahwa setelah beberapa hari kemudian pada akuarium B ikan mati meskipun setiap hari diberi makan. Berdasarkan situasi di atas, hipotesis yang paling tepat untuk percobaan tersebut adalah A. ketersediaan oksigen mempengaruhi kehidupan ikan B. adanya pengaruh hydrilla terhadap penyediaan makanan bagi ikan C. adanya pengaruh hydrilla terhadap kelimpahan karbon dioksida D. adanya pengaruh hydrilla terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan	d. adanya pengaruh hydrilla terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan

				E. hydrilla tidak berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan	
Analisis	Objektif	Disajikan sebuah pernyataan terkait dengan limbah, peserta didik mampu menganalisis akibat yang timbul akibat kejadian tersebut	25.	Peningkatan limbah organik rumah tangga di perairan akan menurunkan kadar oksigen terlarut sehingga proses pembusukan akan dilakukan oleh bakteri anaerobik. Akibat yang ditimbulkan dari proses tersebut adalah A. naiknya pH di ekosistem tersebut B. timbulnya gas yang berbau busuk C. cepatnya pertumbuhan tumbuhan air D. meningkatnya kadar oksigen pada ekosistem E. mengurangi kadar oksigen pada ekosistem	B. Limbah rumah tangga merupakan limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga sehari-hari, seperti sampah dapur dan feses manusia. Penguraian limbah tersebut di perairan membutuhkan banyak oksigen. Oleh sebab itu, kadar oksigen ini habis, proses pembusukan akan dilakukan oleh bakteri anaerob. Hal ini mengakibatkan timbulnya gas

					yang berbau busuk.
--	--	--	--	--	--------------------



Lampiran 1.7 Soal Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum Uji Coba

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Penyusun : Komang Anik Wahyunandini

Instansi : Program Studi S2 Pendidikan IPA/Universitas Pendidikan Ganesha

Nama Peserta Didik :

Kelas :

No. Absen :

Soal Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dibawah ini!

1. Di dalam ekosistem hutan, berbagai organisme hidup saling bergantung satu sama lain. Pohon-pohon besar menyediakan tempat tinggal dan sumber makanan bagi berbagai hewan, seperti burung, monyet, dan serangga. Jamur dan bakteri berperan sebagai dekomposer yang menguraikan sisa-sisa makhluk hidup menjadi unsur hara yang menyuburkan tanah. Hewan herbivora seperti rusa memakan tumbuhan, dan pada gilirannya dimangsa oleh hewan karnivora seperti harimau. Interaksi antarorganisme ini menciptakan keseimbangan dalam ekosistem hutan yang kompleks. Pernyataan berikut yang paling tepat menggambarkan peran pohon dalam ekosistem tersebut adalah ...
 - a. pohon berperan sebagai tempat tinggal bagi hewan.
 - b. pohon berperan sebagai produsen oksigen.
 - c. pohon berperan sebagai produsen oksigen dan tempat tinggal bagi hewan, serta menunjukkan adanya (keterkaitan) antar komponen ekosistem.
 - d. pohon tidak memiliki peran penting dalam ekosistem hutan hujan tropis.
 - e. pohon berperan untuk menjaga keseimbangan ekosistem hutan.
2. Sekelompok siswa melakukan percobaan tentang seleksi alam dengan menggunakan potongan kertas berwarna merah dan hijau yang jumlahnya sama. Potongan kertas disebar di rumput halaman sekolah. Kemudian, siswa mengumpulkan kembali potongan kertas tersebut. Dalam waktu yang telah ditentukan, hasil percobaan menunjukkan bahwa rata-rata siswa mengumpulkan potongan kertas berwarna merah lebih banyak dibandingkan yang berwarna hijau. Jika kertas berwarna hijau dan

merah sebagai hewan-hewan di padang rumput serta siswa sebagai hewan pemangsa, kesimpulan yang tepat adalah ...

- a. hewan-hewan pemangsa tidak sigap mencari mangsa.
 - b. hewan berwarna sama dengan lingkungan tidak terlihat oleh predator.
 - c. hewan dapat berkamuflase dengan baik.
 - d. hewan berwarna hijau tidak memiliki predator.
 - e. hewan berwarna merah tidak memiliki kemampuan bersembunyi.
3. Tumbuhan memerlukan karbondioksida dan sinar matahari untuk berfotosintesis, hasil dari fotosintesis menghasilkan oksigen yang diperlukan oleh kambing untuk bernapas, tumbuhan dimanfaatkan kambing untuk kelangsungan hidup, sampah dari metabolisme kambing berupa karbon dioksida dan kotoran. Berdasarkan uraian di atas, hubungan antar sesama komponen biotik yang paling tepat adalah ...
- a. tumbuhan membutuhkan karbondioksida dan kotoran kambing.
 - b. kambing membutuhkan karbondioksida dari tumbuhan.
 - c. kambing membutuhkan tumbuhan dan karbondioksida.
 - d. kambing membutuhkan tumbuhan.
 - e. kambing membutuhkan oksigen.
4. Di suatu padang rumput yang luas, terdapat berbagai jenis organisme, seperti rumput, zebra, singa, dan burung bangkai. Rumput berperan sebagai produsen, zebra sebagai

konsumen tingkat pertama, singa sebagai konsumen tingkat kedua, dan burung bangkai sebagai dekomposer. Pernyataan berikut yang paling tepat menggambarkan aliran energi dalam ekosistem adalah ...

- a. energi mengalir dari singa ke zebra, kemudian ke rumput, dan terakhir ke burung bangkai.
 - b. energi mengalir dari matahari ke rumput, kemudian ke zebra, lalu ke singa, dan terakhir ke burung bangkai.
 - c. energi mengalir dari burung bangkai ke rumput, kemudian ke zebra, dan terakhir ke singa.
 - d. energi tidak mengalir dalam ekosistem ini, tetapi hanya terjadi interaksi antar organisme.
 - e. energi mengalir dari pengurai ke produsen lalu menuju ke konsumen
5. Pengurai disebut juga sebagai konsumen makro atau biasa dikenal dengan istilah sapotrof. Frase berikut yang benar berkaitan dengan pernyataan di atas adalah ...
- a. pengurai memakan organisme yang berukuran sedang.
 - b. makanan pengurai memiliki ukuran yang lebih besar dari pengurai itu sendiri.
 - c. pengurai mampu menghasilkan makanan sendiri.
 - d. ukuran pengurai lebih besar dari pada organisme yang diuraikan.
 - e. pengurai tidak dapat menguraikan organisme dalam jumlah besar.
6. Pada suatu daerah terdapat lahan yang tidak subur, sehingga tumbuhan yang tumbuh kurang baik, hewan

pemakan tumbuhan (*herbivor*) juga mengalami kekurangan makanan sehingga banyak yang tidak mampu bertahan hidup dan akhirnya mati. Hewan dan tumbuhan yang mati diuraikan oleh bakteri. Pernyataan yang paling tepat sesuai dengan kejadian di atas tentang hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik adalah

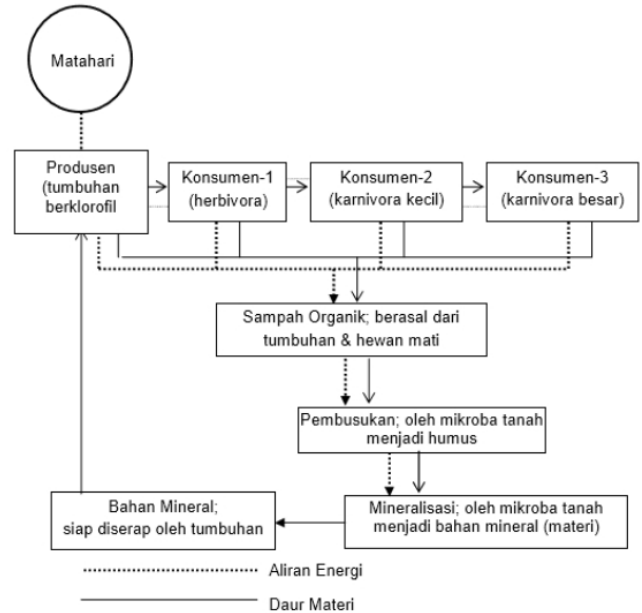
- kesuburan tanah dipengaruhi oleh dekomposer yang terdapat di alam.
- tumbuhan tidak berpengaruh terhadap tanah sebagai komponen abiotik.
- herbivor terpengaruh keadaan tumbuhan yang menyusun sebuah ekosistem.
- kesuburan tanah dan dekomposer berpengaruh terhadap tumbuhnya tumbuhan.
- herbivor tidak mampu beradaptasi dalam lingkungan tersebut.

- Dina menemukan jamur dan rumput di kebunnya. Dari penemuan tersebut ia menyimpulkan bahwa jamur tidak sama dengan rumput yang berperan sebagai produsen. Penilaian mengenai kesimpulan yang diambil Dina adalah ...

- salah, karena jamur juga menghasilkan makanan sendiri sehingga disebut produsen.
- salah, karena jamur hanya dapat dimangsa, dan tidak bisa memangsa organisme lain.
- benar, karena jamur bukan organisme autotrof

- benar, karena jamur memiliki racun yang berbahaya bagi pemangsanya.
- salah, karena jamur dapat dimangsa oleh konsumen yang beragam.

- Perhatikan skema peredaran materi dan energi berikut.



Berdasarkan skema di atas, kesimpulan yang tepat terkait peredaran materi dan energi adalah

- materi dan energi akan mengalami siklus di dalam ekosistem.
- materi dan energi mengalami satu aliran menuju dekomposer.
- materi mengalami siklus, energi mengalami aliran
- materi dan energi tidak mengalami aliran dalam ekosistem
- materi mengalami aliran, energi mengalami siklus

- Di sebuah kolam ikan, pemilik tambak memanfaatkan tanaman eceng gondok untuk menutupi sebagian permukaan air. Awalnya, jumlah eceng gondok terbatas

dan membantu menjaga suhu air tetap sejuk serta menyerap limbah organik. Namun, seiring waktu, tanaman tersebut tumbuh sangat cepat hingga menutupi hampir seluruh permukaan kolam.

Berdasarkan kondisi tersebut, dampak ekologis yang mungkin terjadi terhadap ekosistem kolam jika eceng gondok dibiarkan terus tumbuh tanpa pengendalian adalah....

- a. Meningkatkan kadar oksigen terlarut di air karena fotosintesis eceng gondok berlangsung terus-menerus
- b. Menyebabkan kekurangan cahaya bagi organisme air lain sehingga mengganggu proses fotosintesis alga dan tumbuhan air lainnya
- c. Meningkatkan populasi ikan karena eceng gondok menyediakan tempat berlindung yang lebih luas
- d. Mempercepat pertumbuhan tanaman air lainnya karena kompetisi dengan eceng gondok semakin rendah
- e. Tidak menimbulkan dampak berarti karena tanaman ini bersifat alami dan mudah terurai

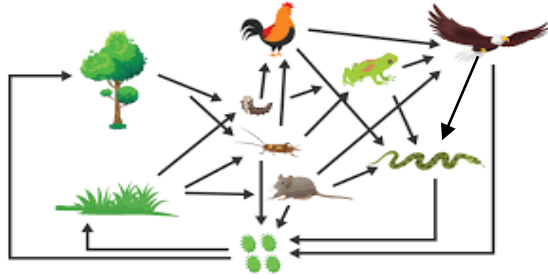
10. Kota Sejahtera memiliki luas wilayah sebesar 250 km². Menurut data sensus terakhir, jumlah penduduk di kota tersebut adalah 1.250.000 jiwa. Pemerintah kota berencana untuk membangun kawasan pemukiman baru agar distribusi penduduk menjadi lebih merata. Berdasarkan data tersebut, berapa kepadatan penduduk Kota Sejahtera dan kemungkinan tantangan yang dapat muncul jika kepadatan tersebut terus meningkat tanpa pengelolaan yang baik adalah...

- a. 4.500 jiwa/km², tantangan utama adalah kekurangan lahan pertanian
- b. 5.000 jiwa/km², tantangan utama adalah peningkatan kebutuhan energi terbarukan
- c. 5.000 jiwa/km², tantangan utama adalah kepadatan lalu lintas dan kekurangan infrastruktur
- d. 5.500 jiwa/km², tantangan utama adalah penurunan angka kelahiran
- e. 6.000 jiwa/km², tantangan utama adalah kerusakan ekosistem laut

11. Pencemaran air sungai dan danau sangatlah merugikan karena dapat memusnahkan sumber daya alam biotik yang ada di dalamnya. Salah satu sumber pencemaran air berasal dari limbah rumah tangga, seperti karet, plastik, dan kaleng. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah

- a. mengumpulkan limbah dan menjadikan aneka produk daur ulang.
- b. membakarnya sampai habis.
- c. membuangnya ke tempat pembuangan akhir (TPA).
- d. memasukan limbah ke dalam lubang tanah dan dikubur rapat-rapat.
- e. memadatkan limbah dan membuangnya ke laut dalam.

12. Perhatikan jaring-jaring makanan yang terbentuk di ekosistem sawah berikut!



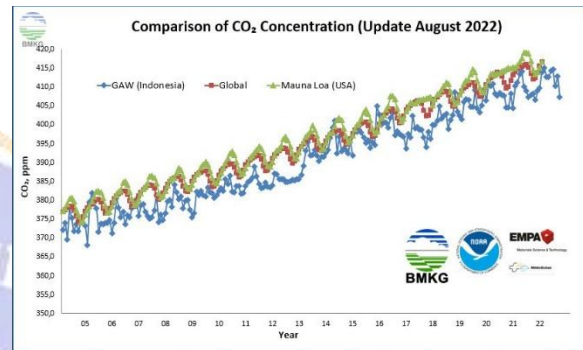
Untuk meningkatkan produksi padi, petani menggunakan rodentisida untuk mengendalikan populasi hama padi. Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan pada ekosistem sawah tersebut, jika kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus dapat mengakibatkan terjadinya

- a. peningkatan populasi tikus secara tidak terkendali sehingga mengakibatkan gagal panen
 - b. penurunan populasi belalang sehingga populasi katak juga mengalami penurunan
 - c. penurunan populasi tikus yang diikuti penurunan ular dan elang
 - d. penurunan populasi ayam yang mengakibatkan penurunan populasi ular
 - e. penurunan populasi belalang dan ulat sehingga populasi ular juga mengalami penurunan
13. Hujan asam merupakan salah satu fenomena yang diakibatkan oleh pencemaran udara. Hujan asam sangat berbahaya bagi kehidupan karena dapat membunuh berbagai tumbuhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan untuk menghindari terjadinya hujan asam. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya hujan asam adalah

- a. Melakukan penghijauan

- b. Menghentikan penebangan hutan
- c. Membatasi penggunaan kendaraan bermotor
- d. Mengurangi penggunaan pestisida
- e. Membatasi penggunaan produk aerosol

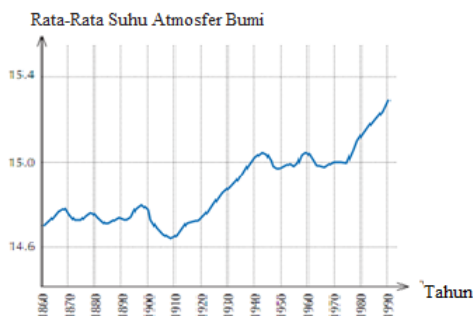
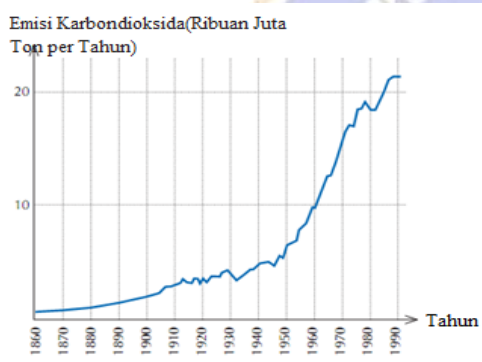
14. Perhatikan gambar berikut



Berdasarkan grafik tersebut, interpretasi yang benar berkaitan dengan hubungan antara gas karbondioksida dengan suhu permukaan bumi adalah

- a. kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sedikit demi sedikit yang mengakibatkan suhu permukaan bumi masih stabil
- b. kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun secara terus-menerus mengalami peningkatan yang mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu permukaan bumi
- c. kadar gas karbondioksida tidak mempengaruhi kenaikan suhu bumi karena sudah diserap tumbuhan
- d. semakin rendah kadar karbondioksida di atmosfer semakin tinggi suhu permukaan bumi

- e. semakin tinggi kadar karbondioksida di atmosfer semakin rendah suhu permukaan bumi
15. Efek rumah kaca menjadi lebih sering dibicarakan selama abad kedua puluh. Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah naik. Dalam berbagai surat kabar dan majalah, kenaikan emisi karbon dioksida seringkali disebut sebagai penyebab utama kenaikan suhu pada abad kedua puluh. Seorang peserta didik bernama Rania tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan ia menjumpai dua grafik berikut ini:



Berdasarkan ke dua grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa

- a. Kenaikan rata-rata suhu bumi disebabkan oleh karbondioksida
- b. Setiap tahun suhu bumi makin turun
- c. Karbondioksida bukan penyebab meningkatnya suhu bumi
- d. Jumlah emisi karbondioksida dari tahun ke tahun makin turun
- e. Karbondioksida dapat menurunkan suhu bumi
16. Hutan yang dijadikan areal perkebunan dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem. Pernyataan berikut yang paling benar berkaitan dengan permasalahan tersebut adalah
- a. berkurangnya tumbuhan yang menyerap karbondioksida
- b. hilangnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen
- c. meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan
- d. menurunnya keanekaragaman hayati
- e. meningkatnya kesuburan tanah
17. Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Dari waktu ke waktu, jumlah penduduk di daerah itu makin bertambah. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan di lingkungan tersebut. Dampak yang ditimbulkan pada lingkungan tersebut adalah
- a. komponen abiotik makin kompleks
- b. kualitas lingkungan semakin tinggi
- c. komponen biotik semakin beragam
- d. tidak mempengaruhi dinamika lingkungan
- e. berkurangnya daya dukung lingkungan

18. Perhatikan data berikut ini!

Tabel hubungan kadar CO₂ dengan suhu rata-rata bumi

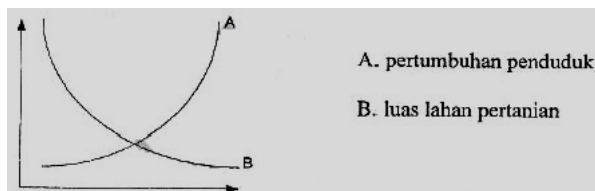
No	Tahun	Kadar CO ₂ (ppm)	Kenaikan Suhu rata- rata (°C)
1	2000	369,9	0,5
2	2003	375,64	0,58
3	2006	381,38	0,61
4	2009	386,94	0,62
5	2012	393,12	0,67
6	2015	399,98	0,83
7	2018	407,98	0,95

(Sumber data : Climate.nasa.gov)

Kadar gas rumah kaca menimbulkan ketidak- seimbangan bagi lingkungan sekitar. Berdasarkan data tersebut interpretasikan hubungan antara kadar CO₂ dengan suhu rata-rata bumi adalah

- semakin tinggi kadar CO₂, semakin besar kenaikan suhu rata-rata bumi
- kadar CO₂ tidak berpengaruh terhadap kenaikan suhu rata-rata Bumi
- terjadi peningkatan suhu yang sama dari tahun 2003-2009
- terjadi peningkatan suhu yang sama dari tahun 2009-2015
- terjadi peningkatan suhu rata-rata bumi sebesar 0,43°C dari tahun 2000-2003

19. Perhatikan grafik berikut !



Berdasarkan grafik pertumbuhan penduduk di atas, dapat disimpulkan bahwa

- semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin banyak hasil pertanian
- semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin luas lahan pertanian
- semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin sempit lahan pertanian
- semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin meningkat lahan pertanian
- semakin luas lahan pertanian, semakin rendah pertumbuhan penduduk

20. Bagus memergoki Adi sedang membuang sampah plastik bungkus *snack* dan kulit pisang yang telah dimakannya di halaman sekolah. Bagus menegur Adi untuk membuang plastik bungkus *snack* dan kulit pisang di tempat sampah sesuai jenisnya.

Berdasarkan pernyataan tersebut, alasan Bagus menegur Adi adalah

- komponen abiotik tanah dapat tercemar oleh sampah plastik karena tidak terurai dekomposer
- komponen abiotik tanah dapat subur karena kulit pisang diuraikan oleh dekomposer
- komponen biotik sekitar dapat terganggu oleh bau tidak sedap akibat pembusukan kulit pisang
- komponen biotik tanah dapat tumbuh dengan subur
- sampah plastik dapat didaur ulang menjadi produk yang bermanfaat dan ekonomis

21. Bu Nita ingin menanam berbagai macam tanaman anggrek, namun Bu Nita tidak memiliki pekarangan yang luas. Bu Nita berinisiatif menanam anggrek dengan cara menempelkannya di pohon mangga. Pandangan Anda terhadap ide yang dilakukan oleh Bu Nita adalah

- setuju, karena anggrek dan pohon mangga merupakan hubungan netral
- setuju, karena keduanya merupakan hubungan simbiosis komensalisme
- tidak setuju, karena terjadi simbiosis parasitisme oleh anggrek terhadap pohon mangga
- tidak setuju, karena terjadi kompetisi antara anggrek yang ternaungi oleh pohon mangga
- setuju, karena terjadi simbiosis mutualisme antara anggrek dan pohon mangga

22. Hutan bakau di perairan Indonesia sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya abrasi pantai. Akan tetapi, keberadaan hutan bakau di Indonesia makin menipis. Hal tersebut terjadi karena banyak area hutan bakau beralih fungsi untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Langkah yang harus dilakukan pemerintah untuk mencegah kerusakan hutan bakau adalah

- menyiapkan lahan pengganti
- menghijaukan kembali hutan bakau
- menghukum pelaku pengerusakan hutan bakau
- mengadakan lomba penulisan tentang hutan bakau
- membuat peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan hutan bakau

23. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar A

Gambar B

Tumbuhan tali putri (gambar A) dan tumbuhan benalu (gambar B) merupakan tumbuhan parasit yang menempel pada tumbuhan inang. Beni berpendapat bahwa tumbuhan tali putri merupakan parasit sejati dibanding tumbuhan benalu. Pandangan Anda terhadap pendapat Beni adalah

- tidak setuju, karena benalu memiliki klorofil sehingga dapat melakukan fotosintesis
- setuju, karena tali putri tidak berklorofil sehingga menyerap hasil fotosintesis inangnya
- setuju, karena akar tali putri menancap lebih dalam ke batang inang yang ditempati
- tidak setuju, karena sama-sama mengambil makanan dari inang yang ditempati
- tidak setuju, karena benalu menyerap nutrisi lebih banyak dari inangnya

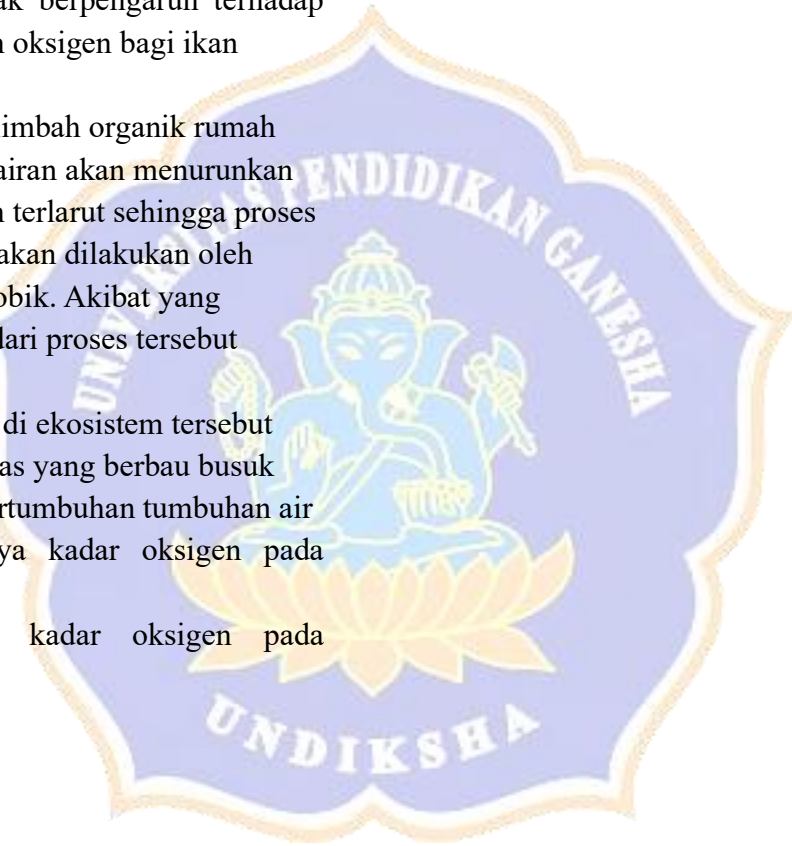
24. Zara melakukan sebuah percobaan, dia meletakkan masing-masing ikan ke dalam akuarium A dan B yang berisi air. Pada akuarium A diberi tanaman *hydrilla*, sedangkan pada akuarium B tidak. Diketahui bahwa setelah beberapa hari kemudian pada akuarium B ikan mati meskipun setiap hari diberi makan. Berdasarkan situasi di atas, hipotesis

yang paling tepat untuk percobaan tersebut adalah

- a. ketersediaan oksigen mempengaruhi kehidupan ikan
- b. adanya pengaruh hydrilla terhadap penyediaan makanan bagi ikan
- c. adanya pengaruh hydrilla terhadap kelimpahan karbon dioksida
- d. adanya pengaruh hydrilla terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan
- e. hydrilla tidak berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan

25. Peningkatan limbah organik rumah tangga di perairan akan menurunkan kadar oksigen terlarut sehingga proses pembusukan akan dilakukan oleh bakteri anaerobik. Akibat yang ditimbulkan dari proses tersebut adalah

- a. naiknya pH di ekosistem tersebut
- b. timbulnya gas yang berbau busuk
- c. cepatnya pertumbuhan tumbuhan air
- d. meningkatnya kadar oksigen pada ekosistem
- e. mengurangi kadar oksigen pada ekosistem



Lampiran 1.8 *Grand Theory* Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan peserta didik sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya (Nurmala, 2014). Hasil belajar ialah sebuah tindakan evaluasi yang dapat mengungkap aspek proses berpikir (*cognitive domain*) juga dapat mengungkap aspek kejiwaan lainnya, yaitu aspek nilai atau sikap (*affective domain*) dan aspek keterampilan (*psychomotor domain*) yang melekat pada diri setiap individu peserta didik (Lukad, 2016).

Dari berbagai definisi yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan sesuatu yang diperoleh peserta didik setelah mereka mendapatkan pengalaman belajar yang berupa perubahan tingkah laku baik pengetahuan, sikap maupun keterampilan. Hasil belajar peserta didik tersebut merupakan gambaran keberhasilan peserta didik dalam proses belajar. Tinggi rendahnya hasil belajar peserta didik merupakan alat untuk mengetahui seorang peserta didik mengalami perubahan atau tidak dalam belajar.

Dalam rencana penelitian ini aspek hasil belajar yang akan diukur adalah pada aspek kognitif. Aspek kognitif yakni aspek yang berisi perilaku- perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, pengertian, dan keterampilan berpikir (Rupani, 2011). Ranah kognitif memuat tujuan pembelajaran dengan proses mental yang berawal dari tingkat pengetahuan ke tingkat yang lebih tinggi yakni evaluasi. Adapaun muatan pada ranah kognitif dijelaskan sebagai berikut.

1) Pengetahuan

Mencakup kemampuan ingatan tentang hal- hal yang telah dipelajari dan tersimpan di dalam ingatan. Pengetahuan tersebut dapat berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian, kaidah, teori, prinsip, atau metode.

2) Pemahaman

Mencakup kemampuan menangkap sari dan makna hal-hal yang dipelajari.

3) Penerapan

Mencakup kemampuan menerapkan metode, kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Perilaku ini tampak dalam kemampuan menggunakan prinsip.

4) Analisis

Mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik.

5) Sintesis

Mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru, misalnya tampak di dalam kemampuan menyusun suatu program kerja.

6) Evaluasi

Mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. Misalnya kemampuan menilai hasil karangan.

Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah (*Low order thinking Skills*) dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*). Seiring perkembangannya teori pendidikan, teori Taksonomi Bloom aspek kognitif telah direvisi oleh muridnya, yakni Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl. Perubahannya ada titik dimensi proses kognitif dalam taksonomi revisi terbagi menjadi 6 kategori yaitu: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Berikut revisi taksonomi Bloom sebagai berikut.

Tabel 2.2 Revisi Taksonomi Bloom Ranah Kognitif

	Taksonomi Bloom Lama	Taksonomi Bloom Baru
C1	Pengetahuan	(Mengingat)
C2	Pemahaman	(Memahami)
C3	Aplikasi	(Mengaplikasikan)
C4	Analisis	(Menganalisis)
C5	Sintesis	(Mengevaluasi)
C6	Evaluasi	(Mencipta)

(Sumber : Anderson, 2001)

Tabel 2. 3 Contoh Kata Kerja Operasional Untuk Ranah Kognitif

Mengetahui	Memahami	Mengaplikasikan	Menganalisis	Mengevaluasi	Membuat/Create
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan	Menganalisis	Membandingkan	Mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengaudit	Menyimpulkan	Mengatur
Menjelaskan	Mengategorikan	Menentukan	Memecahkan	Menilai	Menganimasi
Menggambarkan	Mencirikan	Menerapkan	Menegaskan	Mengarahkan	Mengumpulkan
Membilang	Merinci	Menyesuaikan	Mendeteksi	Mengkritik	Mengategorikan
Mengidentifikasi	Mengasosiasikan	Mengkalkulasi	Mendiagnosis	Menimbang	Mengkode
Mendaftar	Membandingkan	Memodifikasi	Menyeleksi	Memutuskan	Mengombinasikan
Menunjukkan	Menghitung	Mengklasifikasi	Memerinci	Memisahkan	Menyusun
Memberi label	Mengkontraskan	Membangun	Menominasikan	Memprediksi	Mengarang
Memberi indeks	Mengubah	Mengurutkan	Mendiagramkan	Memperjelas	Membangun
Memasangkan	Mempertahankan	Membiasakan	Mengkorelasikan	Menugaskan	Menanggulangi
Menantai	Menguraikan	Mencegah	Merasionalkan	Menafsirkan	Menghubungkan
Menandai	Menjalin	Menggambarkan	Menguji	Mempertahankan	Menciptakan
Membaca	Membedakan	Menggunakan	Mencerahkan	Memerinci	Mengkreasikan
Menyadari	Mendiskusikan	Menilai	Menjelajah	Mengukur	Mengkoreksi
Menghafal	Menggali	Melatih	Membagikan	Merangkum	Merancang
Meniru	Mencontohkan	Menggali	Menyimpulkan	Membuktikan	Merencanakan
Mencatat	Menerangkan	Mengemukakan	Menemukan	Memvalidasi	Mendikte
Mengulang	Mengemukakan	Mengadaptasi	Menelaah	Mengetes	Meningkatkan
Mereproduksi	Mempolakan	Menyelidiki	Memaksimalkan	Mendukung	Memperjelas
Meninjau	Memperluas	Mengoperasikan	Memerintahakan	Memilih	Membentuk
Memilih	Menyimpulkan	Mempersoalkan	Mengedit	Memproyeksikan	Merumuskan
Menyatakan	Meramalkan	Mengkonsepkan	Mengaitkan		Menggeneralisasi
Mempelajari	Merangkum	Melaksanakan	Memilih		Menggabungkan
Mentabulasi	Menjabarkan	Meramalkan	Mengukur		Memadukan
Memberi		Memproduksi	Melatih		Membatas
Menelusuri		Memproses	Mentransfer		Mereparasi
Menulis					

(Sumber : Anderson, 2001)

Pembagian ranah kognitif di atas menunjukkan bahwa seorang yang belajar adalah suatu proses menuju perubahan internal, bermula dari kemampuan- kemampuan yang lebih rendah pada kondisi pra belajar, meningkat pada kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Proses ini merupakan suatu proses yang dinamis, dimana peserta didik melalui keaktifannya akan dapat

secara terus menerus mengembangkan kemampuannya untuk mencapai tingkatan- tingkatan kemampuan yang lebih tinggi dalam proses belajar yang dilakukan.



Lampiran 1.9 Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar Sebelum Uji Coba

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pada akhir fase E, Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman terhadap komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, aliran energi, pencemaran lingkungan beserta dampaknya dan upaya pelestarian lingkungan.	Disajikan beberapa pilihan, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait komponen biotik dan abiotik pada ekosistem	1	1
	Disajikan suatu kondisi dalam ekosistem, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait peran organisme dalam ekosistem	2	1
	Disajikan sebuah aliran energi pada ekosistem, peserta didik dapat menganalisis dampak yang terjadi serta peranan organisme pada rantai makanan	3	1
	Disajikan sebuah aliran energi pada ekosistem, peserta didik dapat menganalisis dampak yang terjadi serta peranan organisme pada rantai makanan	4,5	2
	Disajikan pernyataan mengenai subak, peserta didik dapat memahami filosofi dan menganalisis prinsip yang digunakan dalam sistem Subak	6,7, 15	3
	Disajikan pernyataan tentang tradisi upacara pada sistem subak, peserta didik dapat menganalisis	8,11,12,13,20	5

	kaitan upacara tersebut pada ekosistem sawah		
	Disajikan situasi dalam sistem subak, peserta didik dapat menilai dan mengevaluasi pelaksanaan sistem subak tersebut	9,10	2
	Disajikan kondisi perubahan iklim, peserta didik dapat menentukan strategi terbaik dalam pertanian	14	1
	Disajikan pernyataan mengenai tradisi pelestarian lingkungan, peserta didik dapat menyimpulkan dengan tepat	16,24	1
	Disajikan kondisi ekosistem sawah, peserta didik dapat berinovasi mengembangkan sistem subak	17,18,22	2
	Disajikan suatu pernyataan, peserta didik dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut	19,21,23, 25	1
Jumlah			25

Lampiran 1.10 Dimensi dan Indikator Soal Hasil Belajar

Instrumen Soal Hasil Belajar

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Materi : Ekosistem

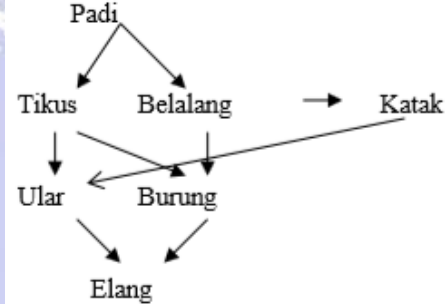
Kelas/Semester : X/II

Kurikulum : Merdeka

Capaian Pembelajaran : Peserta didik memiliki kemampuan menemukan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman terhadap komponen ekosistem, interaksi antar komponen, aliran energi, pencemaran lingkungan beserta dampaknya dan upaya pelestarian lingkungan.

No. Soal	Ranah Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban
1.	Memahami (C2)	Disajikan beberapa pilihan, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait hubungan komponen biotik dan abiotik pada ekosistem	Berikut ini merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang dapat mempengaruhi komponen abiotik adalah A. tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman B. cahaya matahari mempengaruhi suhu udara C. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah D. kadar air mempengaruhi kelembaban udara E. air berperan dalam kelangsungan hidup organisme	C
2.	Memahami (C2)	Disajikan suatu kondisi dalam ekosistem, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait	Energi cahaya matahari masuk ke dalam komponen biotik melalui produsen dan diubah menjadi energi kimia. Organisme yang berperan mengubah energi tersebut adalah A. herbivora B. karnivora C. tumbuhan hijau	C

		peran organisme dalam ekosistem	D. konsumen puncak E. dekomposer	
3.	Memahami (C2)	Disajikan beberapa pilihan, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait interaksi antar populasi	Perhatikan beberapa jenis interaksi antar populasi berikut! 1) Predasi 2) Kompetisi 3) Mutualisme 4) Komensalisme 5) Parasitisme Jenis interaksi yang menguntungkan salah satu populasi adalah A. 1,2,3 B. 1,2,5 C. 1,4,5 D. 2,4,5 E. 3,4,5	C
4.	Menganalisis (C4)	Disajikan sebuah situasi, peserta didik dapat menganalisis dampak yang terjadi pada ekosistem	Apabila dalam suatu ekosistem sawah terjadi peningkatan populasi burung pemakan serangga, dampak yang mungkin terjadi adalah A. populasi serangga meningkat karena tidak ada predator B. populasi serangga menurun, sehingga ekosistem menjadi tidak seimbang C. populasi serangga tetap stabil karena mereka berkembang biak dengan cepat D. populasi burung lain yang bukan pemakan serangga juga meningkat E. produksi padi menurun karena burung merusak tanaman	B
5.	Menentukan (C3)	Disajikan sebuah rantai makanan, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang tepat terkait rantai makanan tersebut	Pada suatu ekosistem terdapat rantai makanan dengan urutan sebagai berikut. Padi → Burung pipit → Burung Elang → Harimau → Pengurai Pernyataan yang tepat menunjukkan peran organisme pada rantai makanan tersebut adalah A. padi sebagai konsumen tingkat I B. burung pipit menempati tingkat trofik I C. burung elang menempati tingkat trofik III	C

			D. harimau sebagai konsumen tingkat II E. dekomposer sebagai produsen	
6.	Menyebutkan (C1)	Disajikan situasi ekosistem subak, peserta didik dapat menyebutkan organisme yang berperan dalam rantai makanan	Ekosistem Subak mendukung keanekaragaman hayati dengan menyediakan habitat bagi berbagai jenis organisme. Organisme yang sering ditemukan dalam sawah dan berperan dalam rantai makanan adalah A. katak, belut, dan burung bangau B. kucing, anjing, dan ayam C. gajah, harimau, dan rusa D. unta, kuda, dan serigala E. kelelawar, panda, dan koala	A
7.	Menentukan (C3)	Disajikan bagan jaring-jaring makanan, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang tepat terkait gambar tersebut	Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut.  <pre> graph TD Padi --> Tikus Padi --> Belalang Tikus --> Ular Belalang --> Katak Belalang --> Burung Katak --> Burung Ular --> Elang Burung --> Elang </pre> Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan tersebut, pernyataan berikut yang tepat adalah A. punahnya elang akan meningkatkan populasi belalang B. berkurangnya populasi burung akan meningkatkan produksi padi C. penggunaan pestisida dapat mengurangi populasi belalang, ulat, dan burung D. jika tikus punah populasi ular akan meningkat E. punahnya elang akan meningkatkan populasi ular dan burung	E
8.	Memahami (C2)	Disajikan pernyataan mengenai subak,	Subak merupakan sistem irigasi tradisional di Bali yang tidak hanya berfungsi untuk mengatur distribusi air, tetapi juga memiliki nilai	B

		peserta didik dapat memahami filosofi yang digunakan dalam sistem Subak	sosial dan spiritual. Prinsip utama dalam sistem Subak berakar pada filosofi yang disebut A. Tat Twam Asi B. Tri Hita Karana C. Panca Sila D. Bhakti Marga E. Sad Ripu	
9.	Menentukan (C3)	Disajikan peranan subak, peserta didik dapat memahami peran utama sistem subak dalam ekosistem	Sistem Subak memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem sawah. Berdasarkan pernyataan tersebut, peranan utama sistem subak dalam ekosistem.... A. mengatur distribusi air secara adil di antara para petani B. meningkatkan penggunaan pupuk kimia untuk mempercepat pertumbuhan padi C. menghilangkan seluruh hewan yang hidup di sekitar sawah agar padi tidak terganggu D. menggunakan teknologi modern untuk menggantikan peran petani dalam pengelolaan sawah E. mengurangi keberadaan tanaman lain di sekitar sawah agar hanya padi yang tumbuh	A
10.	Menganalisis (C4)	Disajikan informasi terkait sistem subak, peserta didik dapat menganalisis prinsip subak dalam ekosistem	Sistem Subak telah diakui sebagai Warisan Budaya Dunia oleh UNESCO pada tahun 2012. Salah satu alasan utama pengakuan ini adalah karena Subak mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan melalui prinsip A. eksploitasi sumber daya alam secara maksimal B. penggunaan teknologi modern dalam pertanian C. pemanfaatan lahan secara maksimal untuk pertumbuhan ekonomi D. pemusatan kepemilikan lahan pertanian di tangan pemerintah E. keseimbangan antara manusia, alam, dan spiritualitas	E

11.	Menganalisis (C4)	Disajikan pernyataan tentang tradisi upacara pada sistem subak, peserta didik dapat menganalisis kaitan upacara tersebut pada ekosistem sawah	Dalam Sistem subak ketika hendak memulai melakukan aktivitas di lingkungan persawahan dilakukan beberapa ritual atau upacara, salah satu upacara penting yang dilakukan yakni <i>Mendak Toya</i> atau <i>Mapag Toya</i> yang dilakukan untuk menyambut datangnya air irigasi ke sawah. Upacara tersebut berkontribusi terhadap ekosistem sawah untuk A. mengurangi kebutuhan air sawah dengan membatasi penggunaannya hanya untuk kelompok tertentu B. memastikan seluruh area sawah dikeringkan sebelum musim tanam berikutnya dimulai C. menyaring air irigasi dengan menggunakan bahan kimia sebelum dialirkan ke sawah D. meningkatkan kesuburan tanah dengan mengalirkan air secara teratur dan berkelanjutan E. menghilangkan gulma dan serangga pengganggu dengan membakar lahan sawah sebelum air datang	D
12.	Mengevaluasi (C5)	Disajikan situasi dalam sistem subak, peserta didik dapat menilai pelaksanaan sistem subak tersebut	Apabila terjadi konflik penggunaan air antara petani dalam sistem Subak, keputusan terbaik yang dapat diambil oleh pemimpin Subak (<i>Pekaseh</i>) adalah A. memberikan air hanya kepada petani yang memiliki lahan paling luas B. membagi air secara adil sesuai dengan prinsip gotong royong dalam Subak C. membiarkan petani menyelesaikan masalahnya sendiri tanpa campur tangan pemimpin Subak D. mengutamakan penggunaan air untuk kepentingan komersial di luar sektor pertanian E. menghentikan sistem Subak dan menggantinya dengan irigasi modern yang lebih cepat	B
13.	Mengevaluasi (C5)	Disajikan situasi alih fungsi lahan,	Pembangunan pada masa ini berkembang dengan pesat sehingga banyak lahan-lahan pertanian, perkebunan ataupun hutan	D

		peserta didik dapat mengevaluasi pelaksanaan sistem subak	dimanfaatkan untuk pembangunan tersebut. Jika terjadi alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan perumahan atau industri, dampaknya terhadap keberlanjutan sistem subak diantaranya adalah A. alih fungsi lahan tidak akan berpengaruh pada sistem Subak karena air tetap bisa dialirkan B. peningkatan jumlah perumahan akan membantu petani mendapatkan lebih banyak sumber daya air C. ekosistem sawah akan tetap stabil meskipun lahan berkurang secara signifikan D. menurunnya luas lahan sawah akan mengurangi efektivitas sistem subak dan merusak ekosistem sawah E. petani dapat dengan mudah menggantikan sawah dengan ladang tanaman lain tanpa mengganggu sistem Subak	
14.	Menganalisis (C4)	Disajikan tradisi pada sistem subak, peserta didik dapat menganalisis kontribusi tradisi tersebut pada ekosistem	Upacara <i>Nangluk Merana</i> dalam tradisi Subak dilakukan oleh para petani untuk <i>menolak bala</i> atau wabah yang dapat merusak tanaman padi dan bertujuan untuk menjaga keseimbangan alam agar terhindar dari hama penyakit serta marabahaya lainnya. Kontribusi pelaksanaan tradisi/upacara tersebut pada keseimbangan ekosistem sawah adalah A. memaksa petani untuk meninggalkan metode pertanian tradisional dan beralih ke teknologi modern B. menghilangkan semua jenis hama dengan cara membakar lahan sawah setelah panen C. membatasi jumlah petani yang boleh bercocok tanam di area Subak untuk mengurangi persaingan D. menggunakan bahan kimia secara massal untuk membasmi semua serangga dan mikroorganisme di sawah E. mendorong petani untuk menjaga kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pestisida berlebihan	E
15.	Mengevaluasi (C5)	Disajikan pernyataan tentang	Berdasarkan konsep tradisi Subak, sistem irigasi sawah di Bali tidak hanya berfungsi untuk mendistribusikan air secara merata, tetapi	B

		tradisi Subak, peserta didik dapat menarik kesimpulan dari pernyataan tersebut	juga memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Kesimpulan yang paling tepat mengenai peran Subak dalam menjaga ekosistem sawah adalah ... - Subak hanya berfungsi sebagai sistem irigasi tradisional yang memastikan air sampai ke setiap petak sawah. - Subak menjaga keseimbangan ekosistem sawah dengan prinsip <i>Tri Hita Karana</i>, yang mengatur hubungan harmonis antara manusia, alam, dan Tuhan. - Subak mengutamakan hasil panen yang maksimal tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan sawah. - Subak merupakan sistem yang hanya mengatur jadwal tanam padi tanpa mempertimbangkan faktor ekologi. - Subak bekerja secara individu tanpa adanya koordinasi antarpetani dalam mengelola sumber daya air.	
16	Menganalisis (C4)	Disajikan tradisi pada sistem subak, peserta didik dapat menganalisis kontribusi tradisi tersebut pada ekosistem	<i>Ngaben Bikul</i> adalah salah satu upacara unik dalam tradisi Hindu di Bali yang dilakukan untuk membakar atau melebur bangkai tikus (bikul) dalam upacara ngaben, mirip dengan upacara ngaben untuk manusia. Tujuan dari upacara ini adalah membersihkan alam dari hama, menjaga keseimbangan alam, serta memohon keselamatan dan kesuburan. Berdasarkan hal tersebut, pengaruh tradisi/upacara <i>Ngaben Bikul</i> pada sistem Subak dalam menjaga keseimbangan ekosistem sawah adalah - mendorong petani untuk membakar seluruh lahan sawah agar terbebas dari hama tikus - menggantikan sistem irigasi Subak dengan metode pertanian modern berbasis teknologi - mengajarkan petani untuk mengendalikan hama secara spiritual sekaligus tetap menjaga keseimbangan alam - menyebabkan ketergantungan petani pada upacara spiritual tanpa usaha nyata dalam pengelolaan sawah - mengurangi populasi burung pemangsa tikus yang hidup di sekitar ekosistem sawah	C

17	Menganalisis (C4)	Disajikan pernyataan terkait sumber daya alam di Indonesia, peserta didik dapat menganalisis tentang pemanfaatan sumber daya alam	Sumber daya alam di Indonesia sangatlah beragam, sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan manusia karena dapat menghasilkan energi adalah air terjun, cahaya matahari, minyak bumi, angin, dan batu bara. Agar sumber daya alam dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang, faktor yang perlu diperhatikan adalah A. perlu dikelola untuk memperoleh manfaat bagi sekelompok manusia B. eksploitasi sumber daya alam harus diatur menurut batas regenerasinya C. pemanfaatan sumber daya alam semaksimal mungkin D. pembatasan produktivitas sumber daya alam E. melakukan ekspor produk sumber daya alam	D
18	Menganalisis (C4)	Disajikan situasi pencemaran air, peserta didik dapat menganalisis penyebab pencemaran	Sungai yang alirannya lambat akan menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan ganggang dan tanaman pengganggu lainnya. Keadaan ini disebut dengan eutrofikasi, yang disebabkan oleh A. kelebihan CO₂ dan SO₂ hasil dari pelapukan sampah organik B. kekurangan dekomposer yang membusukkan sampah C. timbunan sampah anorganik dan polutan D. sampah organik yang tidak mampu terurai oleh mikroorganisme E. limbah minyak tanah yang menutupi lapisan permukaan perairan	D
19.	Menentukan (C3)	Disajikan kondisi perubahan iklim, peserta didik dapat menentukan strategi terbaik dalam pertanian	Dalam menghadapi perubahan iklim yang menyebabkan musim hujan dan kemarau menjadi tidak menentu, strategi terbaik yang dapat diterapkan dalam sistem Subak adalah A. menyesuaikan pola tanam dan sistem irigasi agar tetap menjaga keseimbangan air di sawah B. meningkatkan penggunaan pupuk dan pestisida untuk mempercepat pertumbuhan tanaman C. mengabaikan perubahan iklim dan tetap menggunakan metode tanam tradisional tanpa adaptasi	A

			D. mengganti sistem Subak dengan metode pertanian hidroponik yang tidak memerlukan tanah E. menunda seluruh aktivitas pertanian hingga iklim kembali stabil	
20	Menilai (C5)		Menurut Anda, peran Subak dalam mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dibandingkan dengan sistem pertanian modern berbasis monokultur adalah A. subak kurang efisien dibandingkan dengan monokultur karena hasil panennya lebih rendah B. sistem monokultur lebih baik daripada Subak karena menghasilkan lebih banyak keuntungan ekonomi C. subak hanya relevan bagi masyarakat adat dan tidak dapat diterapkan di luar Bali D. pertanian modern lebih unggul karena tidak memerlukan pengelolaan air secara tradisional seperti Subak E. subak lebih berkelanjutan karena mengutamakan keseimbangan ekosistem dan pengelolaan sumber daya air yang adil	E
21.	Menilai (C5)	Disajikan pernyataan mengenai tradisi pelestarian lingkungan, peserta didik dapat menyimpulkan dengan tepat	Dalam upaya pelestarian lingkungan yang berlandaskan filosofi <i>Tri Hita Karana</i> yaitu menjaga keseimbangan antara manusia, alam dan Tuhan, tradisi/upacara yang dilakukan salah satunya adalah upacara <i>Tumpek Uduh/Tumpek Wariga</i> untuk menghormati tumbuhan dan <i>Tumpek Kandang</i> untuk menghormati hewan. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang tepat adalah... A. keduanya menanamkan kesadaran bahwa manusia harus menjaga keseimbangan antara tumbuhan, hewan, dan manusia B. keduanya mengajarkan bahwa manusia harus menguasai alam dan memanfaatkannya secara maksimal C. keduanya mendorong masyarakat untuk mengganti praktik tradisional dengan pertanian berbasis industri	A

			D. Tumpek Uduh hanya berfokus pada tumbuhan, sedangkan Tumpek Kandang tidak memiliki pengaruh terhadap ekosistem E. keduanya bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian tanpa memperhatikan dampak ekologis	
22	Mencipta (C6)	Disajikan kondisi ekosistem sawah, peserta didik dapat berinovasi mengembangkan sistem subak	Jika Anda diberikan tugas untuk mengembangkan sistem Subak agar lebih adaptif terhadap perubahan iklim dan tekanan modernisasi, inovasi yang paling tepat diterapkan tanpa menghilangkan nilai kearifan lokal yang sudah ada adalah.... A. menghapus sistem Subak dan menggantinya dengan irigasi otomatis untuk efisiensi yang lebih tinggi B. menggabungkan teknologi irigasi modern berbasis sensor dengan sistem pembagian air tradisional dalam Subak C. mengurangi keterlibatan komunitas petani dalam pengelolaan air agar lebih terpusat dan efisien D. meningkatkan penggunaan pupuk kimia dan pestisida untuk mempercepat pertumbuhan tanaman E. mengalihkan seluruh sawah Subak menjadi lahan perkebunan komersial yang lebih menguntungkan	B
23.	Mencipta (C6)	Disajikan kondisi ekosistem sawah, peserta didik dapat berinovasi mengembangkan sistem subak	Apabila Anda ingin mengembangkan desain sistem irigasi berbasis Subak untuk diterapkan di daerah lain di Indonesia. Langkah utama yang harus Anda ambil agar sistem ini bisa diterapkan dengan sukses adalah.... A. meniru sistem Subak secara persis tanpa melakukan modifikasi agar tetap mempertahankan keasliannya B. menghapus semua unsur tradisional dalam Subak dan menggantinya dengan sistem irigasi berbasis teknologi sepenuhnya C. membatasi penerapan sistem Subak hanya pada komunitas yang memiliki latar belakang budaya Bali	D

			D. mempelajari kondisi geografis dan sosial budaya daerah tersebut agar sistem Subak dapat disesuaikan dengan kebutuhan lokal E. meningkatkan eksploitasi sumber daya air untuk memastikan ketersediaan air sepanjang tahun	
24.	Menganalisis (C4)	Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut.	Subak Jatiluwih yang terletak di Kabupaten Tabanan adalah suatu kearifan lokal yang sudah diakui sebagai warisan dunia oleh UNESCO. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan karena memiliki terasering seperti pada gambar berikut.  Berdasarkan gambar tersebut, pernyataan yang <i>tidak tepat</i> terkait terasering adalah 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.	E

			E. terasering dapat mengurangi kesuburan tanah karena membatasi penyerapan air oleh tanaman	
25	Memahami (C2)	Disajikan pernyataan tentang pelaksanaan ritual/upacara dalam sistem subak, peserta didik dapat memahami manfaat dari pelaksanaan upacara tersebut	Salah satu aspek penting dari pelaksanaan upacara/ ritual dalam tradisi Subak adalah membangun rasa kebersamaan di antara para petani. Kegiatan ritual dapat memberikan manfaat ekologis bagi ekosistem sawah karena A. memungkinkan petani bekerja sama dalam menjaga kualitas air irigasi dan kesuburan tanah B. mendorong petani untuk bersaing dalam menggunakan sumber daya alam secara berlebihan C. mengurangi interaksi petani dengan sistem Subak agar mereka lebih fokus pada pertanian individual D. menghentikan semua aktivitas pertanian selama musim tertentu untuk mengurangi beban ekosistem E. memastikan bahwa hanya petani tertentu yang dapat mengakses air dari sistem irigasi Subak	A

Lampiran 1.11 Soal Hasil Belajar Sebelum Uji Coba

SOAL HASIL BELAJAR

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Penyusun : Komang Anik Wahyunandini

Instansi : Program Studi S2 Pendidikan IPA/Universitas Pendidikan Ganesha

Nama Peserta Didik :

Kelas :

No. Absen :

Soal Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dibawah ini !

1. Berikut ini merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang dapat mempengaruhi komponen abiotik adalah

- a. tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman
- b. cahaya matahari mempengaruhi suhu udara
- c. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah
- d. kadar air mempengaruhi kelembaban udara
- e. air berperan dalam kelangsungan hidup organisme

2. Energi cahaya matahari masuk ke dalam komponen biotik melalui produsen dan diubah menjadi energi kimia. Organisme yang berperan mengubah energi tersebut adalah

- a. herbivora
- b. karnivora
- c. tumbuhan hijau

d. konsumen puncak

e. dekomposer

3. Perhatikan beberapa jenis interaksi antar populasi berikut!

1) Predasi

2) Kompetisi

3) Mutualisme

4) Komensalisme

5) Parasitisme

Jenis interaksi yang menguntungkan salah satu populasi adalah

a. 1,2,3

b. 1,2,5

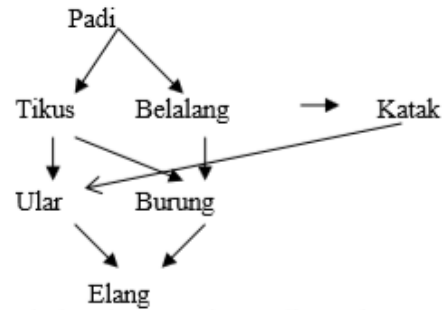
c. 1,4,5

d. 2,4,5

e. 3,4,5

4. Apabila dalam suatu ekosistem sawah terjadi peningkatan populasi burung pemakan serangga, dampak yang mungkin terjadi adalah

- populasi serangga meningkat karena tidak ada predator
- populasi serangga menurun, sehingga ekosistem menjadi tidak seimbang
- populasi serangga tetap stabil karena mereka berkembang biak dengan cepat
- populasi burung lain yang bukan pemakan serangga juga meningkat
- produksi padi menurun karena burung merusak tanaman



Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan tersebut, pernyataan berikut yang tepat adalah

5. Pada suatu ekosistem terdapat rantai makanan dengan urutan sebagai berikut.

Padi → Burung pipit → Burung Elang → Harimau → Pengurai

Pernyataan yang tepat menunjukkan peran organisme pada rantai makanan tersebut adalah

- padi sebagai konsumen tingkat I
 - burung pipit menempati tingkat trofik I
 - burung elang menempati tingkat trofik III
 - harimau sebagai konsumen tingkat II
 - dekomposer sebagai produsen
6. Ekosistem Subak mendukung keanekaragaman hayati dengan menyediakan habitat bagi berbagai jenis organisme. Organisme yang sering ditemukan dalam sawah dan berperan dalam rantai makanan adalah
- katak, belut, dan burung bangau
 - kucing, anjing, dan ayam
 - gajah, harimau, dan rusa
 - unta, kuda, dan serigala
 - kelelawar, panda, dan koala
7. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut.

- punahnya elang akan meningkatkan populasi belalang
- berkurangnya populasi burung akan meningkatkan produksi padi
- penggunaan pestisida dapat mengurangi populasi belalang, ulat, dan burung
- jika tikus punah populasi ular akan meningkat
- punahnya elang akan meningkatkan populasi ular dan burung

8. Subak merupakan sistem irigasi tradisional di Bali yang tidak hanya berfungsi untuk mengatur distribusi air, tetapi juga memiliki nilai sosial dan spiritual. Prinsip utama dalam sistem Subak berakar pada filosofi yang disebut

- Tat Twam Asi
 - Tri Hita Karana
 - Panca Sila
 - Bhakti Marga
 - Sad Ripu
9. Sistem Subak memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem sawah. Berdasarkan pernyataan tersebut, peranan utama sistem subak dalam ekosistem....
- mengatur distribusi air secara adil di antara para petani
 - meningkatkan penggunaan pupuk kimia untuk mempercepat pertumbuhan padi

- c. menghilangkan seluruh hewan yang hidup di sekitar sawah agar padi tidak terganggu
 - d. menggunakan teknologi modern untuk menggantikan peran petani dalam pengelolaan sawah
 - e. mengurangi keberadaan tanaman lain di sekitar sawah agar hanya padi yang tumbuh
10. Sistem Subak telah diakui sebagai Warisan Budaya Dunia oleh UNESCO pada tahun 2012. Salah satu alasan utama pengakuan ini adalah karena Subak mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan melalui prinsip
- a. eksploitasi sumber daya alam secara maksimal
 - b. penggunaan teknologi modern dalam pertanian
 - c. pemanfaatan lahan secara maksimal untuk pertumbuhan ekonomi
 - d. pemusatan kepemilikan lahan pertanian di tangan pemerintah
 - e. keseimbangan antara manusia, alam, dan spiritualitas
11. Dalam Sistem subak ketika hendak memulai melakukan aktivitas di lingkungan persawahan dilakukan beberapa ritual atau upacara, salah satu upacara penting yang dilakukan yakni *Mendak Toya* atau *Mapag Toya* yang dilakukan untuk menyambut datangnya air irigasi ke sawah. Upacara tersebut berkontribusi terhadap ekosistem sawah untuk
- a. mengurangi kebutuhan air sawah dengan membatasi penggunaannya hanya untuk kelompok tertentu
 - b. memastikan seluruh area sawah dikeringkan sebelum musim tanam berikutnya dimulai
 - c. menyaring air irigasi dengan menggunakan bahan kimia sebelum dialirkan ke sawah
 - d. meningkatkan kesuburan tanah dengan mengalirkan air secara teratur dan berkelanjutan
 - e. menghilangkan gulma dan serangga pengganggu dengan membakar lahan sawah sebelum air datang
12. Apabila terjadi konflik penggunaan air antara petani dalam sistem Subak, keputusan terbaik yang dapat diambil oleh pemimpin Subak (*Pekaseh*) adalah
- a. memberikan air hanya kepada petani yang memiliki lahan paling luas
 - b. membagi air secara adil sesuai dengan prinsip gotong royong dalam Subak
 - c. membiarkan petani menyelesaikan masalahnya sendiri tanpa campur tangan pemimpin Subak
 - d. mengutamakan penggunaan air untuk kepentingan komersial di luar sektor pertanian
 - e. menghentikan sistem Subak dan menggantinya dengan irigasi modern yang lebih cepat
13. Pembangunan pada masa ini berkembang dengan pesat sehingga banyak lahan-lahan pertanian, perkebunan ataupun hutan dimanfaatkan untuk pembangunan tersebut. Jika terjadi alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan perumahan atau industri, dampaknya terhadap keberlanjutan sistem subak diantaranya adalah

- a. alih fungsi lahan tidak akan berpengaruh pada sistem Subak karena air tetap bisa dialirkan
 - b. peningkatan jumlah perumahan akan membantu petani mendapatkan lebih banyak sumber daya air
 - c. ekosistem sawah akan tetap stabil meskipun lahan berkurang secara signifikan
 - d. menurunnya luas lahan sawah akan mengurangi efektivitas sistem subak dan merusak ekosistem sawah
 - e. petani dapat dengan mudah menggantikan sawah dengan ladang tanaman lain tanpa mengganggu sistem Subak
14. Upacara *Nangluk Merana* dalam tradisi Subak dilakukan oleh para petani untuk *menolak bala* atau wabah yang dapat merusak tanaman padi dan bertujuan untuk menjaga keseimbangan alam agar terhindar dari hama penyakit serta marabahaya lainnya. Kontribusi pelaksanaan tradisi/upacara tersebut pada keseimbangan ekosistem sawah adalah
- a. memaksa petani untuk meninggalkan metode pertanian tradisional dan beralih ke teknologi modern
 - b. menghilangkan semua jenis hama dengan cara membakar lahan sawah setelah panen
 - c. membatasi jumlah petani yang boleh bercocok tanam di area Subak untuk mengurangi persaingan
 - d. menggunakan bahan kimia secara massal untuk membasmi semua serangga dan mikroorganisme di sawah
 - e. mendorong petani untuk menjaga kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pestisida berlebihan
15. Berdasarkan konsep tradisi Subak, sistem irigasi sawah di Bali tidak hanya berfungsi untuk mendistribusikan air secara merata, tetapi juga memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Kesimpulan yang paling tepat mengenai peran Subak dalam menjaga ekosistem sawah adalah ...
- a. Subak hanya berfungsi sebagai sistem irigasi tradisional yang memastikan air sampai ke setiap petak sawah.
 - b. Subak menjaga keseimbangan ekosistem sawah dengan prinsip *Tri Hita Karana*, yang mengatur hubungan harmonis antara manusia, alam, dan Tuhan.
 - c. Subak mengutamakan hasil panen yang maksimal tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan sawah.
 - d. Subak merupakan sistem yang hanya mengatur jadwal tanam padi tanpa mempertimbangkan faktor ekologi.
 - e. Subak bekerja secara individu tanpa adanya koordinasi antarpetani dalam mengelola sumber daya air.
16. *Ngaben Bikul* adalah salah satu upacara unik dalam tradisi Hindu di Bali yang dilakukan untuk membakar atau melebur bangkai tikus (*bikul*) dalam upacara *ngaben*, mirip dengan upacara *ngaben* untuk manusia. Tujuan dari upacara ini adalah membersihkan alam dari hama, menjaga keseimbangan alam, serta memohon keselamatan dan kesuburan. Berdasarkan hal tersebut, pengaruh tradisi/upacara *Ngaben Bikul* pada sistem Subak dalam menjaga keseimbangan ekosistem sawah adalah
- a. mendorong petani untuk membakar seluruh lahan sawah agar terbebas dari hama tikus
 - b. menggantikan sistem irigasi Subak dengan metode pertanian modern berbasis teknologi
 - c. mengajarkan petani untuk mengendalikan hama secara spiritual

- sekaligus tetap menjaga keseimbangan alam
- d. menyebabkan ketergantungan petani pada upacara spiritual tanpa usaha nyata dalam pengelolaan sawah
 - e. mengurangi populasi burung pemangsa tikus yang hidup di sekitar ekosistem sawah
17. Sumber daya alam di Indonesia sangatlah beragam, sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan manusia karena dapat menghasilkan energi adalah air terjun, cahaya matahari, minyak bumi, angin, dan batu bara. Agar sumber daya alam dapat dimanfaatkan dalam jangka panjang, faktor yang perlu diperhatikan adalah
- a. perlu dikelola untuk memperoleh manfaat bagi sekelompok manusia
 - b. eksploitasi sumber daya alam harus diatur menurut batas regenerasinya
 - c. pemanfaatan sumber daya alam semaksimal mungkin
 - d. pembatasan produktivitas sumber daya alam
 - e. melakukan ekspor produk sumber daya alam
18. Sungai yang alirannya lambat akan menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan ganggang dan tanaman pengganggu lainnya. Keadaan ini disebut dengan eutrofikasi, yang disebabkan oleh
- a. kelebihan CO_2 dan SO_2 hasil dari pelapukan sampah organik
 - b. kekurangan dekomposer yang membusukkan sampah
 - c. timbunan sampah anorganik dan polutan
 - d. sampah organik yang tidak mampu terurai oleh mikroorganisme
 - e. limbah minyak tanah yang menutupi lapisan permukaan perairan
19. Dalam menghadapi perubahan iklim yang menyebabkan musim hujan dan kemarau menjadi tidak menentu, strategi terbaik yang dapat diterapkan dalam sistem Subak adalah
- a. menyesuaikan pola tanam dan sistem irigasi agar tetap menjaga keseimbangan air di sawah
 - b. meningkatkan penggunaan pupuk dan pestisida untuk mempercepat pertumbuhan tanaman
 - c. mengabaikan perubahan iklim dan tetap menggunakan metode tanam tradisional tanpa adaptasi
 - d. mengganti sistem Subak dengan metode pertanian hidroponik yang tidak memerlukan tanah
 - e. menunda seluruh aktivitas pertanian hingga iklim kembali stabil
20. Menurut Anda, peran Subak dalam mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dibandingkan dengan sistem pertanian modern berbasis monokultur adalah
- a. subak kurang efisien dibandingkan dengan monokultur karena hasil panennya lebih rendah
 - b. sistem monokultur lebih baik daripada Subak karena menghasilkan lebih banyak keuntungan ekonomi
 - c. subak hanya relevan bagi masyarakat adat dan tidak dapat diterapkan di luar Bali
 - d. pertanian modern lebih unggul karena tidak memerlukan pengelolaan air secara tradisional seperti Subak
 - e. subak lebih berkelanjutan karena mengutamakan keseimbangan ekosistem dan pengelolaan sumber daya air yang adil

21. Dalam upaya pelestarian lingkungan yang berlandaskan filosofi *Tri Hita Karana* yaitu menjaga keseimbangan antara manusia, alam dan Tuhan, tradisi/upacara yang dilakukan salah satunya adalah upacara *Tumpek Uduh/Tumpek Wariga* untuk menghormati tumbuhan dan *Tumpek Kandang* untuk menghormati hewan. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang tepat adalah...
- keduanya menanamkan kesadaran bahwa manusia harus menjaga keseimbangan antara tumbuhan, hewan, dan manusia
 - keduanya mengajarkan bahwa manusia harus menguasai alam dan memanfaatkannya secara maksimal
 - keduanya mendorong masyarakat untuk mengganti praktik tradisional dengan pertanian berbasis industri
 - Tumpek Uduh* hanya berfokus pada tumbuhan, sedangkan *Tumpek Kandang* tidak memiliki pengaruh terhadap ekosistem
 - keduanya bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian tanpa memperhatikan dampak ekologis
22. Jika Anda diberikan tugas untuk mengembangkan sistem Subak agar lebih adaptif terhadap perubahan iklim dan tekanan modernisasi, inovasi yang paling tepat diterapkan tanpa menghilangkan nilai kearifan lokal yang sudah ada adalah....
- menghapus sistem Subak dan menggantinya dengan irigasi otomatis untuk efisiensi yang lebih tinggi
 - menggabungkan teknologi irigasi modern berbasis sensor dengan sistem pembagian air tradisional dalam Subak
 - mengurangi keterlibatan komunitas petani dalam pengelolaan air agar lebih terpusat dan efisien
 - meningkatkan penggunaan pupuk kimia dan pestisida untuk mempercepat pertumbuhan tanaman
 - mengalihkan seluruh sawah Subak menjadi lahan perkebunan komersial yang lebih menguntungkan
23. Apabila Anda ingin mengembangkan desain sistem irigasi berbasis Subak untuk diterapkan di daerah lain di Indonesia. Langkah utama yang harus Anda ambil agar sistem ini bisa diterapkan dengan sukses adalah....
- meniru sistem Subak secara persis tanpa melakukan modifikasi agar tetap mempertahankan keasliannya
 - menghapus semua unsur tradisional dalam Subak dan menggantinya dengan sistem irigasi berbasis teknologi sepenuhnya
 - membatasi penerapan sistem Subak hanya pada komunitas yang memiliki latar belakang budaya Bali
 - mempelajari kondisi geografis dan sosial budaya daerah tersebut agar sistem Subak dapat disesuaikan dengan kebutuhan lokal
 - meningkatkan eksploitasi sumber daya air untuk memastikan ketersediaan air sepanjang tahun
24. Subak Jatiluwih yang terletak di Kabupaten Tabanan adalah suatu kearifan lokal yang sudah diakui sebagai warisan dunia oleh UNESCO. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki

keunikan karena memiliki terasering seperti pada gambar berikut.



- b. mendorong petani untuk bersaing dalam menggunakan sumber daya alam secara berlebihan
- c. mengurangi interaksi petani dengan sistem Subak agar mereka lebih fokus pada pertanian individual
- d. menghentikan semua aktivitas pertanian selama musim tertentu untuk mengurangi beban ekosistem
- e. memastikan bahwa hanya petani tertentu yang dapat mengakses air dari sistem irigasi Subak

Berdasarkan gambar tersebut, pernyataan yang *tidak tepat* terkait terasering adalah

- 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.
- e. terasering dapat mengurangi kesuburan tanah karena membatasi penyerapan air oleh tanaman

25. Salah satu aspek penting dari pelaksanaan upacara/ ritual dalam tradisi Subak adalah membangun rasa kebersamaan di antara para petani. Kegiatan ritual dapat memberikan manfaat ekologis bagi ekosistem sawah karena

- a. memungkinkan petani bekerja sama dalam menjaga kualitas air irigasi dan kesuburan tanah

Lampiran 1.12 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis Setelah Uji Coba

No	Jenis KBK	Indikator KBK	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Interpretasi	c. Memahami dan mengekspresikan maksud dari suatu situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi. d. Dapat mengungkapkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan jelas dan tepat	2,10,13	3
2	Analisis	c. Menuliskan hubungan antar konsep yang digunakan saat menyelesaikan soal d. Menuliskan apa yang harus dilakukan saat menyelesaikan soal	3,6,7,8,9,17,19,20	8
3	Evaluasi	c. Menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lain dari pendapat seseorang d. Menilai suatu kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam suatu masalah.	5,16,18	3
4	Inferensi	Menarik kesimpulan dari apa yang ditanyakan secara logis	1,11,14	3
5	Argumen	Menuliskan hasil akhir dan memberikan alasan mengenai kesimpulan yang diambil	4,12,15	3
Jumlah				20

Lampiran 1.13 Soal Kemampuan Berpikir Kritis Setelah Uji Coba

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Penyusun : Komang Anik Wahyunandini

Instansi : Program Studi S2 Pendidikan IPA/Universitas Pendidikan Ganesha

Nama Peserta Didik :

Kelas :

No. Absen :

Soal Pilihan Ganda

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dibawah ini!

1. Sekelompok siswa melakukan percobaan tentang seleksi alam dengan menggunakan potongan kertas berwarna merah dan hijau yang jumlahnya sama. Potongan kertas disebar di rumput halaman sekolah. Kemudian, siswa mengumpulkan kembali potongan kertas tersebut. Dalam waktu yang telah ditentukan, hasil percobaan menunjukkan bahwa rata-rata siswa mengumpulkan potongan kertas berwarna merah lebih banyak dibandingkan yang berwarna hijau. Jika kertas berwarna hijau dan merah sebagai hewan-hewan di padang rumput serta siswa sebagai hewan pemangsa, kesimpulan yang tepat adalah ...
 - a. hewan-hewan pemangsa tidak sigap mencari mangsa.
 - b. hewan berwarna sama dengan lingkungan tidak terlihat oleh predator.
 - c. hewan dapat berkamuflase dengan baik.
 - d. hewan berwarna hijau tidak memiliki predator.
 - e. hewan berwarna merah tidak memiliki kemampuan bersembunyi.
2. Tumbuhan memerlukan karbondioksida dan sinar matahari untuk berfotosintesis, hasil dari fotosintesis menghasilkan oksigen yang diperlukan oleh kambing untuk bernapas, tumbuhan dimanfaatkan kambing untuk kelangsungan hidup, sampah dari metabolisme kambing berupa karbon dioksida dan kotoran. Berdasarkan uraian di atas, hubungan antar sesama komponen biotik yang paling tepat adalah ...

- a. tumbuhan membutuhkan karbondioksida dan kotoran kambing.
 - b. kambing membutuhkan karbondioksida dari tumbuhan.
 - c. kambing membutuhkan tumbuhan dan karbondioksida.
 - d. kambing membutuhkan tumbuhan
 - e. kambing membutuhkan oksigen.
3. Di suatu padang rumput yang luas, terdapat berbagai jenis organisme, seperti rumput, zebra, singa, dan burung bangkai. Rumput berperan sebagai produsen, zebra sebagai konsumen tingkat pertama, singa sebagai konsumen tingkat kedua, dan burung bangkai sebagai dekomposer. Pernyataan berikut yang paling tepat menggambarkan aliran energi dalam ekosistem adalah ...
- a. energi mengalir dari singa ke zebra, kemudian ke rumput, dan terakhir ke burung bangkai.
 - b. energi mengalir dari matahari ke rumput, kemudian ke zebra, lalu ke singa, dan terakhir ke burung bangkai.
 - c. energi mengalir dari burung bangkai ke rumput, kemudian ke zebra, dan terakhir ke singa.
 - d. energi tidak mengalir dalam ekosistem ini, tetapi hanya terjadi interaksi antar organisme.
 - e. energi mengalir dari pengurai ke produsen lalu menuju ke konsumen
4. Pengurai disebut juga sebagai konsumen makro atau biasa dikenal dengan istilah sapotrof. Frase berikut yang benar berkaitan dengan pernyataan di atas adalah ...
- a. pengurai memakan organisme yang berukuran sedang.
 - b. makanan pengurai memiliki ukuran yang lebih besar dari pengurai itu sendiri.
 - c. pengurai mampu menghasilkan makanan sendiri.
 - d. ukuran pengurai lebih besar dari pada organisme yang diuraikan.
 - e. pengurai tidak dapat menguraikan organisme dalam jumlah besar.
5. Dina menemukan jamur dan rumput di kebunnya. Dari penemuan tersebut ia menyimpulkan bahwa jamur tidak sama dengan rumput yang berperan sebagai produsen. Penilaian mengenai kesimpulan yang diambil Dina adalah ...
- a. salah, karena jamur juga menghasilkan makanan sendiri sehingga disebut produsen.
 - b. salah, karena jamur hanya dapat dimangsa, dan tidak bisa memangsa organisme lain.
 - c. benar, karena jamur bukan organisme autotrof
 - d. benar, karena jamur memiliki racun yang berbahaya bagi pemangsanya.
 - e. salah, karena jamur dapat dimangsa oleh konsumen yang beragam.
6. Di sebuah kolam ikan, pemilik tambak memanfaatkan tanaman eceng gondok untuk menutupi sebagian permukaan air. Awalnya, jumlah eceng gondok terbatas dan membantu menjaga suhu air tetap sejuk serta menyerap limbah organik. Namun, seiring waktu, tanaman tersebut tumbuh sangat cepat hingga menutupi hampir seluruh permukaan kolam.

Berdasarkan kondisi tersebut, dampak ekologis yang mungkin terjadi terhadap ekosistem kolam jika eceng gondok dibiarkan terus tumbuh tanpa pengendalian adalah....

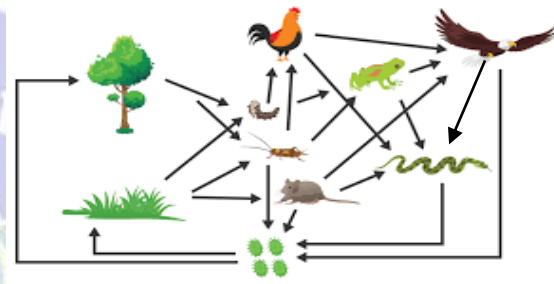
- Meningkatkan kadar oksigen terlarut di air karena fotosintesis eceng gondok berlangsung terus-menerus
- Menyebabkan kekurangan cahaya bagi organisme air lain sehingga mengganggu proses fotosintesis alga dan tumbuhan air lainnya
- Meningkatkan populasi ikan karena eceng gondok menyediakan tempat berlindung yang lebih luas
- Mempercepat pertumbuhan tanaman air lainnya karena kompetisi dengan eceng gondok semakin rendah
- Tidak menimbulkan dampak berarti karena tanaman ini bersifat alami dan mudah terurai

- Kota Sejahtera memiliki luas wilayah sebesar 250 km². Menurut data sensus terakhir, jumlah penduduk di kota tersebut adalah 1.250.000 jiwa. Pemerintah kota berencana untuk membangun kawasan pemukiman baru agar distribusi penduduk menjadi lebih merata. Berdasarkan data tersebut, berapa kepadatan penduduk Kota Sejahtera dan kemungkinan tantangan yang dapat muncul jika kepadatan tersebut terus meningkat tanpa pengelolaan yang baik adalah...

- 4.500 jiwa/km², tantangan utama adalah kekurangan lahan pertanian
- 5.000 jiwa/km², tantangan utama adalah peningkatan kebutuhan energi terbarukan

- 5.000 jiwa/km², tantangan utama adalah kepadatan lalu lintas dan kekurangan infrastruktur
- 5.500 jiwa/km², tantangan utama adalah penurunan angka kelahiran
- 6.000 jiwa/km², tantangan utama adalah kerusakan ekosistem laut

- Perhatikan jaring-jaring makanan yang terbentuk di ekosistem sawah berikut!



Untuk meningkatkan produksi padi, petani menggunakan rodentisida untuk mengendalikan populasi hama padi. Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan pada ekosistem sawah tersebut, jika kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus dapat mengakibatkan terjadinya

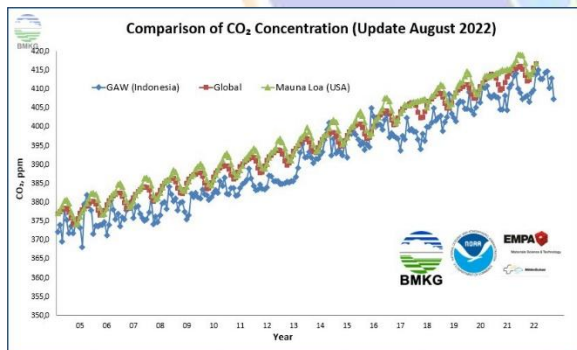
- peningkatan populasi tikus secara tidak terkendali sehingga mengakibatkan gagal panen
- penurunan populasi belalang sehingga populasi katak juga mengalami penurunan
- penurunan populasi tikus yang diikuti penurunan ular dan elang
- penurunan populasi ayam yang mengakibatkan penurunan populasi ular

e. penurunan populasi belalang dan ulat sehingga populasi ular juga mengalami penurunan

9. Hujan asam merupakan salah satu fenomena yang diakibatkan oleh pencemaran udara. Hujan asam sangat berbahaya bagi kehidupan karena dapat membunuh berbagai tumbuhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan untuk menghindari terjadinya hujan asam. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya hujan asam adalah

- Melakukan penghijauan
- Menghentikan penebangan hutan
- Membatasi penggunaan kendaraan bermotor
- Mengurangi penggunaan pestisida
- Membatasi penggunaan produk aerosol

10. Perhatikan gambar berikut



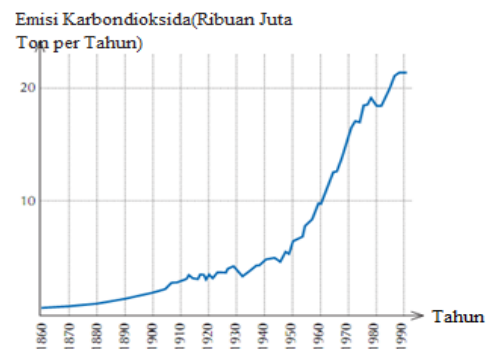
Berdasarkan grafik tersebut, interpretasi yang benar berkaitan dengan hubungan antara gas karbondioksida dengan suhu permukaan bumi adalah

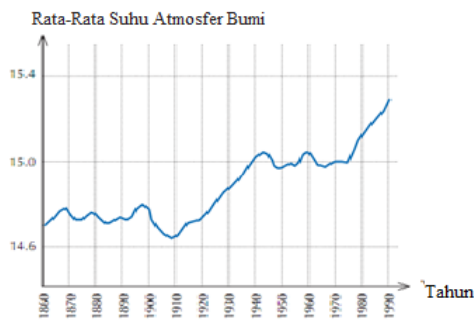
- kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun mengalami peningkatan sedikit demi sedikit yang

mengakibatkan suhu permukaan bumi masih stabil

- kadar gas karbondioksida dari tahun ke tahun secara terus-menerus mengalami peningkatan yang mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu permukaan bumi
- kadar gas karbondioksida tidak mempengaruhi kenaikan suhu bumi karena sudah diserap tumbuhan
- semakin rendah kadar karbondioksida di atmosfer semakin tinggi suhu permukaan bumi
- semakin tinggi kadar karbondioksida di atmosfer semakin rendah suhu permukaan bumi

11. Efek rumah kaca menjadi lebih sering dibicarakan selama abad kedua puluh. Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata atmosfer bumi telah naik. Dalam berbagai surat kabar dan majalah, kenaikan emisi karbon dioksida seringkali disebut sebagai penyebab utama kenaikan suhu pada abad kedua puluh. Seorang peserta didik bernama Rania tertarik akan hubungan yang mungkin antara suhu rata-rata atmosfer bumi dan emisi karbon dioksida di bumi. Di perpustakaan ia menjumpai dua grafik berikut ini:





Tabel hubungan kadar CO₂ dengan suhu rata-rata bumi

No	Tahun	Kadar CO ₂ (ppm)	Kenaikan Suhu rata-rata (°C)
1	2000	369,9	0,5
2	2003	375,64	0,58
3	2006	381,38	0,61
4	2009	386,94	0,62
5	2012	393,12	0,67
6	2015	399,98	0,83
7	2018	407,98	0,95

(Sumber data : Climate.nasa.gov)

Berdasarkan ke dua grafik tersebut dapat disimpulkan bahwa

- Kenaikan rata-rata suhu bumi disebabkan oleh karbondioksida
- Setiap tahun suhu bumi makin turun
- Karbondioksida bukan penyebab meningkatnya suhu bumi
- Jumlah emisi karbondioksida dari tahun ke tahun makin turun
- Karbondioksida dapat menurunkan suhu bumi

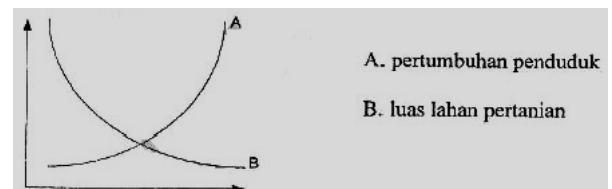
12. Hutan yang dijadikan areal perkebunan dapat mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem. Pernyataan berikut yang paling benar berkaitan dengan permasalahan tersebut adalah

- berkurangnya tumbuhan yang menyerap karbondioksida
- hilangnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen
- meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan
- menurunnya keanekaragaman hayati
- meningkatnya kesuburan tanah

Kadar gas rumah kaca menimbulkan ketidak- seimbangan bagi lingkungan sekitar. Berdasarkan data tersebut interpretasikan hubungan antara kadar CO₂ dengan suhu rata-rata bumi adalah

- semakin tinggi kadar CO₂, semakin besar kenaikan suhu rata-rata bumi
- kadar CO₂ tidak berpengaruh terhadap kenaikan suhu rata-rata Bumi
- terjadi peningkatan suhu yang sama dari tahun 2003-2009
- terjadi peningkatan suhu yang sama dari tahun 2009-2015
- terjadi peningkatan suhu rata-rata bumi sebesar 0,43°C dari tahun 2000-2003

14. Perhatikan grafik berikut !



13. Perhatikan data berikut ini!

Berdasarkan grafik pertumbuhan penduduk di atas, dapat disimpulkan bahwa

- a. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin banyak hasil pertanian
- b. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin luas lahan pertanian
- c. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin sempit lahan pertanian
- d. semakin tinggi pertumbuhan penduduk, semakin meningkat lahan pertanian
- e. semakin luas lahan pertanian, semakin rendah pertumbuhan penduduk

15. Bagus memergoki Adi sedang membuang sampah plastik bungkus *snack* dan kulit pisang yang telah dimakannya di halaman sekolah. Bagus menegur Adi untuk membuang plastik bungkus *snack* dan kulit pisang di tempat sampah sesuai jenisnya.

Berdasarkan pernyataan tersebut, alasan Bagus menegur Adi adalah

- a. komponen abiotik tanah dapat tercemar oleh sampah plastik karena tidak terurai dekomposer
- b. komponen abiotik tanah dapat subur karena kulit pisang diuraikan oleh dekomposer
- c. komponen biotik sekitar dapat terganggu oleh bau tidak sedap akibat pembusukan kulit pisang
- d. komponen biotik tanah dapat tumbuh dengan subur
- e. sampah plastik dapat didaur ulang menjadi produk yang bermanfaat dan ekonomis

16. Bu Nita ingin menanam berbagai macam tanaman anggrek, namun Bu Nita tidak memiliki pekarangan yang luas. Bu Nita berinisiatif menanam anggrek dengan cara menempelkannya di pohon mangga.

Pandangan Anda terhadap ide yang dilakukan oleh Bu Nita adalah

- a. setuju, karena anggrek dan pohon mangga merupakan hubungan netral
- b. setuju, karena keduanya merupakan hubungan simbiosis komensalisme
- c. tidak setuju, karena terjadi simbiosis parasitisme oleh anggrek terhadap pohon mangga
- d. tidak setuju, karena terjadi kompetisi antara anggrek yang ternaungi oleh pohon mangga
- e. setuju, karena terjadi simbiosis mutualisme antara anggrek dan pohon mangga

17. Hutan bakau di perairan Indonesia sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya abrasi pantai. Akan tetapi, keberadaan hutan bakau di Indonesia makin menipis. Hal tersebut terjadi karena banyak area hutan bakau beralih fungsi untuk pemenuhan kebutuhan manusia. Langkah yang harus dilakukan pemerintah untuk mencegah kerusakan hutan bakau adalah

- a. menyiapkan lahan pengganti
- b. menghijaukan kembali hutan bakau
- c. menghukum pelaku pengerusakan hutan bakau
- d. mengadakan lomba penulisan tentang hutan bakau
- e. membuat peraturan perundang-undangan tentang pengelolaan hutan bakau

18. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar A

Gambar B

Tumbuhan tali putri (gambar A) dan tumbuhan benalu (gambar B) merupakan tumbuhan parasit yang menempel pada tumbuhan inang. Beni berpendapat bahwa tumbuhan tali putri merupakan parasit sejati dibanding tumbuhan benalu. Pandangan Anda terhadap pendapat Beni adalah

- tidak setuju, karena benalu memiliki klorofil sehingga dapat melakukan fotosintesis
- setuju, karena tali putri tidak berklorofil sehingga menyerap hasil fotosintesis inangnya
- setuju, karena akar tali putri menancap lebih dalam ke batang inang yang ditempati
- tidak setuju, karena sama-sama mengambil makanan dari inang yang ditempati
- tidak setuju, karena benalu menyerap nutrisi lebih banyak dari inangnya

19. Zara melakukan sebuah percobaan, dia meletakkan masing-masing ikan ke dalam akuarium A dan B yang berisi air. Pada akuarium A diberi tanaman *hydrilla*, sedangkan pada akuarium B tidak. Diketahui bahwa setelah beberapa hari kemudian pada akuarium B ikan mati meskipun setiap hari diberi makan. Berdasarkan situasi di atas, hipotesis yang

paling tepat untuk percobaan tersebut adalah

- ketersediaan oksigen mempengaruhi kehidupan ikan
- adanya pengaruh *hydrilla* terhadap penyediaan makanan bagi ikan
- adanya pengaruh *hydrilla* terhadap kelimpahan karbon dioksida
- adanya pengaruh *hydrilla* terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan
- hydrilla* tidak berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen bagi ikan

20. Peningkatan limbah organik rumah tangga di perairan akan menurunkan kadar oksigen terlarut sehingga proses pembusukan akan dilakukan oleh bakteri anaerobik. Akibat yang ditimbulkan dari proses tersebut adalah

- naiknya pH di ekosistem tersebut
- timbulnya gas yang berbau busuk
- cepatnya pertumbuhan tumbuhan air
- meningkatnya kadar oksigen pada ekosistem
- mengurangi kadar oksigen pada ekosistem

Lampiran 1.14 Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar Setelah Uji Coba

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pada akhir fase E, Peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman terhadap komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, aliran energi, pencemaran lingkungan beserta dampaknya dan upaya pelestarian lingkungan.	Disajikan beberapa pilihan, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait komponen biotik dan abiotik pada ekosistem	1	1
	Disajikan suatu kondisi dalam ekosistem, peserta didik dapat menentukan pilihan yang tepat terkait peran organisme dalam ekosistem	2	1
	Disajikan sebuah aliran energi pada ekosistem, peserta didik dapat menganalisis dampak yang terjadi serta peranan organisme pada rantai makanan	3	1
	Disajikan sebuah aliran energi pada ekosistem, peserta didik dapat menganalisis dampak yang terjadi serta peranan organisme pada rantai makanan	4,5	2
	Disajikan pernyataan mengenai subak, peserta didik dapat memahami filosofi dan menganalisis prinsip yang digunakan dalam sistem Subak	6,7, 15	3
	Disajikan pernyataan tentang tradisi upacara pada sistem subak, peserta didik dapat menganalisis	8,11,12,13,20	5

	kaitan upacara tersebut pada ekosistem sawah		
	Disajikan situasi dalam sistem subak, peserta didik dapat menilai dan mengevaluasi pelaksanaan sistem subak tersebut	9,10	2
	Disajikan kondisi perubahan iklim, peserta didik dapat menentukan strategi terbaik dalam pertanian	14	1
	Disajikan pernyataan mengenai tradisi pelestarian lingkungan, peserta didik dapat menyimpulkan dengan tepat	16	1
	Disajikan kondisi ekosistem sawah, peserta didik dapat berinovasi mengembangkan sistem subak	17,18	2
	Disajikan suatu pernyataan, peserta didik dapat menganalisis dampak lingkungan dari pernyataan tersebut	19	1
Jumlah			20

Lampiran 1.15 Soal Hasil Belajar Setelah Uji Coba

SOAL HASIL BELAJAR

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Penyusun : Komang Anik Wahyunandini

Instansi : Program Studi S2 Pendidikan IPA/Universitas Pendidikan Ganesha

Nama Peserta Didik :

Kelas :

No. Absen :

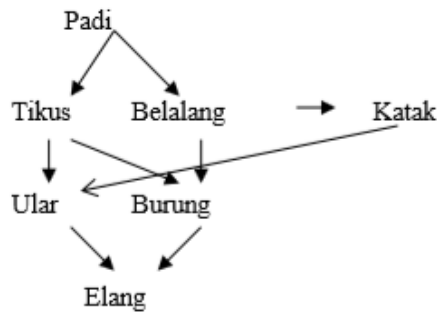
Soal Pilihan Ganda

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dibawah ini !

1. Berikut ini merupakan bentuk hubungan antara komponen biotik yang dapat mempengaruhi komponen abiotik adalah
 - a. tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman
 - b. cahaya matahari mempengaruhi suhu udara
 - c. cacing tanah meningkatkan kesuburan tanah
 - d. kadar air mempengaruhi kelembaban udara
 - e. air berperan dalam kelangsungan hidup organisme
2. Energi cahaya matahari masuk ke dalam komponen biotik melalui produsen dan diubah menjadi energi kimia. Organisme yang berperan mengubah energi tersebut adalah
 - a. herbivora
 - b. karnivora
 - c. tumbuhan hijau
 - d. konsumen puncak
 - e. dekomposer
3. Apabila dalam suatu ekosistem sawah terjadi peningkatan populasi burung pemakan serangga, dampak yang mungkin terjadi adalah
 - a. populasi serangga meningkat karena tidak ada predator
 - b. populasi serangga menurun, sehingga ekosistem menjadi tidak seimbang
 - c. populasi serangga tetap stabil karena mereka berkembang biak dengan cepat
 - d. populasi burung lain yang bukan pemakan serangga juga meningkat
 - e. produksi padi menurun karena burung merusak tanaman
4. Pada suatu ekosistem terdapat rantai makanan dengan urutan sebagai berikut.
Padi → Burung pipit → Burung Elang → Harimau → Pengurai
Pernyataan yang tepat menunjukkan peran organisme pada rantai makanan tersebut adalah

- padi sebagai konsumen tingkat I
- burung pipit menempati tingkat trofik I
- burung elang menempati tingkat trofik III
- harimau sebagai konsumen tingkat II
- dekomposer sebagai produsen

5. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut.



Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan tersebut, pernyataan berikut yang tepat adalah

- punahnya elang akan meningkatkan populasi belalang
 - berkurangnya populasi burung akan meningkatkan produksi padi
 - penggunaan pestisida dapat mengurangi populasi belalang, ulat, dan burung
 - jika tikus punah populasi ular akan meningkat
 - punahnya elang akan meningkatkan populasi ular dan burung
6. Subak merupakan sistem irigasi tradisional di Bali yang tidak hanya berfungsi untuk mengatur distribusi air, tetapi juga memiliki nilai sosial dan spiritual. Prinsip utama dalam sistem Subak berakar pada filosofi yang disebut
- Tat Twam Asi
 - Tri Hita Karana
 - Panca Sila
 - Bhakti Marga
 - Sad Ripu

7. Sistem Subak telah diakui sebagai Warisan Budaya Dunia oleh UNESCO pada tahun 2012. Salah satu alasan utama pengakuan ini adalah karena Subak mencerminkan hubungan harmonis antara manusia dan lingkungan melalui prinsip

- eksploitasi sumber daya alam secara maksimal
- penggunaan teknologi modern dalam pertanian
- pemanfaatan lahan secara maksimal untuk pertumbuhan ekonomi
- pemusatan kepemilikan lahan pertanian di tangan pemerintah
- keseimbangan antara manusia, alam, dan spiritualitas

8. Dalam Sistem subak ketika hendak memulai melakukan aktivitas di lingkungan persawahan dilakukan beberapa ritual atau upacara, salah satu upacara penting yang dilakukan yakni *Mendak Toya* atau *Mapag Toya* yang dilakukan untuk menyambut datangnya air irigasi ke sawah. Upacara tersebut berkontribusi terhadap ekosistem sawah untuk

- mengurangi kebutuhan air sawah dengan membatasi penggunaannya hanya untuk kelompok tertentu
- memastikan seluruh area sawah dikeringkan sebelum musim tanam berikutnya dimulai
- menyaring air irigasi dengan menggunakan bahan kimia sebelum dialirkan ke sawah
- meningkatkan kesuburan tanah dengan mengalirkan air secara teratur dan berkelanjutan

- e. menghilangkan gulma dan serangga pengganggu dengan membakar lahan sawah sebelum air datang
9. Apabila terjadi konflik penggunaan air antara petani dalam sistem Subak, keputusan terbaik yang dapat diambil oleh pemimpin Subak (*Pekaseh*) adalah
- memberikan air hanya kepada petani yang memiliki lahan paling luas
 - membagi air secara adil sesuai dengan prinsip gotong royong dalam Subak
 - membiarkan petani menyelesaikan masalahnya sendiri tanpa campur tangan pemimpin Subak
 - mengutamakan penggunaan air untuk kepentingan komersial di luar sektor pertanian
 - menghentikan sistem Subak dan menggantinya dengan irigasi modern yang lebih cepat
10. Pembangunan pada masa ini berkembang dengan pesat sehingga banyak lahan-lahan pertanian, perkebunan ataupun hutan dimanfaatkan untuk pembangunan tersebut. Jika terjadi alih fungsi lahan sawah menjadi kawasan perumahan atau industri, dampaknya terhadap keberlanjutan sistem subak diantaranya adalah
- alih fungsi lahan tidak akan berpengaruh pada sistem Subak karena air tetap bisa dialirkan
 - peningkatan jumlah perumahan akan membantu petani mendapatkan lebih banyak sumber daya air
 - ekosistem sawah akan tetap stabil meskipun lahan berkurang secara signifikan
 - menurunnya luas lahan sawah akan mengurangi efektivitas sistem subak dan merusak ekosistem sawah
- e. petani dapat dengan mudah menggantikan sawah dengan ladang tanaman lain tanpa mengganggu sistem Subak
11. Upacara *Nangluk Merana* dalam tradisi Subak dilakukan oleh para petani untuk *menolak bala* atau wabah yang dapat merusak tanaman padi dan bertujuan untuk menjaga keseimbangan alam agar terhindar dari hama penyakit serta marabahaya lainnya. Kontribusi pelaksanaan tradisi/upacara tersebut pada keseimbangan ekosistem sawah adalah
- memaksa petani untuk meninggalkan metode pertanian tradisional dan beralih ke teknologi modern
 - menghilangkan semua jenis hama dengan cara membakar lahan sawah setelah panen
 - membatasi jumlah petani yang boleh bercocok tanam di area Subak untuk mengurangi persaingan
 - menggunakan bahan kimia secara massal untuk membasmi semua serangga dan mikroorganisme di sawah
 - mendorong petani untuk menjaga kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pestisida berlebihan
12. Berdasarkan konsep tradisi Subak, sistem irigasi sawah di Bali tidak hanya berfungsi untuk mendistribusikan air secara merata, tetapi juga memiliki peran dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Kesimpulan yang paling tepat mengenai peran Subak dalam menjaga ekosistem sawah adalah ...
- Subak hanya berfungsi sebagai sistem irigasi tradisional yang memastikan air sampai ke setiap petak sawah.
 - Subak menjaga keseimbangan ekosistem sawah dengan prinsip *Tri Hita Karana*, yang mengatur hubungan harmonis antara manusia, alam, dan Tuhan.

- c. Subak mengutamakan hasil panen yang maksimal tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan sawah.
- d. Subak merupakan sistem yang hanya mengatur jadwal tanam padi tanpa mempertimbangkan faktor ekologi.
- e. Subak bekerja secara individu tanpa adanya koordinasi antarpetani dalam mengelola sumber daya air.
13. *Ngaben Bikul* adalah salah satu upacara unik dalam tradisi Hindu di Bali yang dilakukan untuk membakar atau melebur bangkai tikus (*bikul*) dalam upacara *ngaben*, mirip dengan upacara *ngaben* untuk manusia. Tujuan dari upacara ini adalah membersihkan alam dari hama, menjaga keseimbangan alam, serta memohon keselamatan dan kesuburan. Berdasarkan hal tersebut, pengaruh tradisi/upacara *Ngaben Bikul* pada sistem Subak dalam menjaga keseimbangan ekosistem sawah adalah
- a. mendorong petani untuk membakar seluruh lahan sawah agar terbebas dari hama tikus
- b. menggantikan sistem irigasi Subak dengan metode pertanian modern berbasis teknologi
- c. mengajarkan petani untuk mengendalikan hama secara spiritual sekaligus tetap menjaga keseimbangan alam
- d. menyebabkan ketergantungan petani pada upacara spiritual tanpa usaha nyata dalam pengelolaan sawah
- e. mengurangi populasi burung pemangsa tikus yang hidup di sekitar ekosistem sawah
14. Dalam menghadapi perubahan iklim yang menyebabkan musim hujan dan kemarau menjadi tidak menentu, strategi terbaik yang dapat diterapkan dalam sistem Subak adalah
- a. menyesuaikan pola tanam dan sistem irigasi agar tetap menjaga keseimbangan air di sawah
- b. meningkatkan penggunaan pupuk dan pestisida untuk mempercepat pertumbuhan tanaman
- c. mengabaikan perubahan iklim dan tetap menggunakan metode tanam tradisional tanpa adaptasi
- d. mengganti sistem Subak dengan metode pertanian hidroponik yang tidak memerlukan tanah
- e. menunda seluruh aktivitas pertanian hingga iklim kembali stabil
15. Menurut Anda, peran Subak dalam mendukung prinsip pertanian berkelanjutan dibandingkan dengan sistem pertanian modern berbasis monokultur adalah
- a. subak kurang efisien dibandingkan dengan monokultur karena hasil panennya lebih rendah
- b. sistem monokultur lebih baik daripada Subak karena menghasilkan lebih banyak keuntungan ekonomi
- c. subak hanya relevan bagi masyarakat adat dan tidak dapat diterapkan di luar Bali
- d. pertanian modern lebih unggul karena tidak memerlukan pengelolaan air secara tradisional seperti Subak
- e. subak lebih berkelanjutan karena mengutamakan keseimbangan ekosistem dan pengelolaan sumber daya air yang adil
16. Dalam upaya pelestarian lingkungan yang berlandaskan filosofi *Tri Hita Karana* yaitu menjaga keseimbangan antara manusia, alam dan Tuhan,

tradisi/upacara yang dilakukan salah satunya adalah upacara *Tumpek Uduh/Tumpek Wariga* untuk menghormati tumbuhan dan *Tumpek Kandang* untuk menghormati hewan. Berdasarkan hal tersebut, kesimpulan yang tepat adalah...

- a. keduanya menanamkan kesadaran bahwa manusia harus menjaga keseimbangan antara tumbuhan, hewan, dan manusia
 - b. keduanya mengajarkan bahwa manusia harus menguasai alam dan memanfaatkannya secara maksimal
 - c. keduanya mendorong masyarakat untuk mengganti praktik tradisional dengan pertanian berbasis industri
 - d. *Tumpek Uduh* hanya berfokus pada tumbuhan, sedangkan *Tumpek Kandang* tidak memiliki pengaruh terhadap ekosistem
 - e. keduanya bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian tanpa memperhatikan dampak ekologis
17. Jika Anda diberikan tugas untuk mengembangkan sistem Subak agar lebih adaptif terhadap perubahan iklim dan tekanan modernisasi, inovasi yang paling tepat diterapkan tanpa menghilangkan nilai kearifan lokal yang sudah ada adalah....
- a. menghapus sistem Subak dan menggantinya dengan irigasi otomatis untuk efisiensi yang lebih tinggi
 - b. menggabungkan teknologi irigasi modern berbasis sensor dengan sistem pembagian air tradisional dalam Subak
 - c. mengurangi keterlibatan komunitas petani dalam pengelolaan air agar lebih terpusat dan efisien

- d. meningkatkan penggunaan pupuk kimia dan pestisida untuk mempercepat pertumbuhan tanaman
- e. mengalihkan seluruh sawah Subak menjadi lahan perkebunan komersial yang lebih menguntungkan

18. Apabila Anda ingin mengembangkan desain sistem irigasi berbasis Subak untuk diterapkan di daerah lain di Indonesia. Langkah utama yang harus Anda ambil agar sistem ini bisa diterapkan dengan sukses adalah....

- a. meniru sistem Subak secara persis tanpa melakukan modifikasi agar tetap mempertahankan keasliannya
- b. menghapus semua unsur tradisional dalam Subak dan menggantinya dengan sistem irigasi berbasis teknologi sepenuhnya
- c. membatasi penerapan sistem Subak hanya pada komunitas yang memiliki latar belakang budaya Bali
- d. mempelajari kondisi geografis dan sosial budaya daerah tersebut agar sistem Subak dapat disesuaikan dengan kebutuhan lokal
- e. meningkatkan eksploitasi sumber daya air untuk memastikan ketersediaan air sepanjang tahun

19. Subak Jatiluwih yang terletak di Kabupaten Tabanan adalah suatu kearifan lokal yang sudah diakui sebagai warisan dunia oleh UNESCO. Subak Jatiluwih merupakan hamparan sawah pada dataran miring yang sangat indah dan memiliki keunikan karena memiliki terasering seperti pada gambar berikut.



- c. mengurangi interaksi petani dengan sistem Subak agar mereka lebih fokus pada pertanian individual
- d. menghentikan semua aktivitas pertanian selama musim tertentu untuk mengurangi beban ekosistem
- e. memastikan bahwa hanya petani tertentu yang dapat mengakses air dari sistem irigasi Subak

Berdasarkan gambar tersebut, pernyataan yang *tidak tepat* terkait terasering adalah

- 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.
- e. terasering dapat mengurangi kesuburan tanah karena membatasi penyerapan air oleh tanaman

20. Salah satu aspek penting dari pelaksanaan upacara/ ritual dalam tradisi Subak adalah membangun rasa kebersamaan di antara para petani. Kegiatan ritual dapat memberikan manfaat ekologis bagi ekosistem sawah karena

- a. memungkinkan petani bekerja sama dalam menjaga kualitas air irigasi dan kesuburan tanah
- b. mendorong petani untuk bersaing dalam menggunakan sumber daya alam secara berlebihan

LAMPIRAN 2

VALIDASI INSTRUMEN OLEH

AHLI



Lampiran 2.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kritis oleh Ahli

LEMBAR VALIDASI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (PILIHAN GANDA)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Bali Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Peneliti : Komang Anik Wahyunandini

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 keterampilan berpikir kritis					√
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 penialain Bapak/Ibu terhadap soal Pilihan Ganda

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	√		
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		
6	√		
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		
15	√		
16	√		
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		

24	√		
25	√		

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:

Revisi ada pada naskah soal

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 20 April 2025

Validator 1,



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

LEMBAR VALIDASI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (PILIHAN GANDA)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Bali Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Peneliti : Komang Anik Wahyunandini

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 penialain Bapak/Ibu terhadap soal Pilihan Ganda

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	√		
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		Kalimat soal dan jawaban diperbaiki
6	√		
7	√		
8	√		
9	√		Pilihan jawaban di cek kembali
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		
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:-

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 25 April 2025

Validator 2,



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

Lampiran 2.2 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Hasil Belajar Oleh Ahli

LEMBAR VALIDASI SOAL HASIL BELAJAR KOGNITIF (PILIHAN GANDA)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Bali Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Peneliti : Komang Anik Wahyunandini

Prodi : S2 Pendidikan IPA

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

C. 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.					√

D. Penilaian per Butir Soal

Petunjuk:

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

No Butir Instrumen	Respon Judges		Saran
	Relevan	Tidak Relevan	
1	√		Perbaikan ada di soal
2	√		
3	√		
4	√		
5	√		
6	√		
7	√		
8	√		
9	√		
10	√		
11	√		
12	√		
13	√		
14	√		
15	√		
16	√		Perbaikan ada di soal
17	√		
18	√		
19	√		
20	√		
21	√		
22	√		
23	√		
24	√		
25	√		

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

C. Soal Pilihan Ganda ini:

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

D. 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:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 20 April 2025

Validator 1,



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

LEMBAR VALIDASI SOAL HASIL BELAJAR KOGNITIF (PILIHAN GANDA)

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Bali Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA

Peneliti : Komang Anik Wahyunandini

Prodi : S2 Pendidikan IPA

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

E. 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.					√

F. Penilaian per Butir Soal

Petunjuk:

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

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

Simpulan Validator

Lingkari jawaban berikut ini sesuai dengan kesimpulan anda:

E. Soal Pilihan Ganda ini:

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

F. 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:-

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 25 April 2025

Validator 2,



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



LAMPIRAN 3

ANALISIS INSTRUMEN

Lampiran 3.1 Rekapitulasi Tabulasi Nilai Validasi Ahli (Rumus Gregory) Soal Kemampuan Berpikir Kritis

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 3.2 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 3.3 Data Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis

NO	KODE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
1	E1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	18
2	E2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	18
3	E3	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20
4	E4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
5	E5	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18
6	E6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	8
7	E7	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	7
8	E8	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	17
9	E9	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	12
10	E10	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	12
11	E11	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	12
12	E12	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	19
13	E13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
14	E14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22
15	E15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	19
16	E16	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6
17	E17	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	16
18	E18	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	14
19	E19	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
20	E20	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
21	E21	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	18
22	E22	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20
23	E23	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	17
24	E24	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
25	E25	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	19
26	E26	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	22
27	E27	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	16
28	E28	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21
29	E29	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	17
30	E30	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21
	r hitung	0.41969	0.39712	0.41982	0.52703	0.51216	0.03593	0.44019	-0.18352	0.57763	0.54359	0.57763	0.72763	0.64113	0.51321	0.4652	0.54093	0.39982	0.6781	0.39261	0.39712	0.75039	0.44295	0.4662	0.61745	0.55532	0
	r tabel	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0
	validitas	V	V	V	V	V	T	V	T	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	23

Lampiran 3.4 Data Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Uji Validitas

	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	SkorTotal
Soal1 Pearson Correlation	1	.259	.291	.523 ^{**}	.000	.272	.267	.062	-.111	.024	-.111	.157	.181	.079	.079	-.134	.356	.149	.111	.259	.267	.438 [*]	.149	.509 ^{**}	.208	.420 [*]
Sig. (2-tailed)		.167	.118	.003	1.000	.146	.154	.745	.559	.899	.559	.407	.337	.679	.679	.481	.053	.432	.559	.167	.154	.015	.432	.004	.271	.021
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
Soal2 Pearson Correlation	.259	1	.291	.196	.236	.045	.024	.062	.259	.267	.259	.157	.181	.079	.079	.312	-.089	.447 [*]	-.167	-.111	.267	.438 [*]	.149	.267	-.023	.397 [*]
Sig. (2-tailed)	.167		.118	.299	.210	.812	.899	.745	.167	.154	.167	.407	.337	.679	.679	.093	.640	.013	.379	.559	.154	.015	.432	.154	.904	.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
Soal3 Pearson Correlation	.291	.291	1	.343	.048	.384 [*]	.132	-.162	.067	.132	.067	.222	.027	.164	.164	-.144	.234	.391	.101	.291	.426 [*]	.247	.150	.132	-.033	.420 [*]
Sig. (2-tailed)	.118	.118		.064	.803	.036	.486	.391	.724	.486	.724	.239	.885	.385	.385	.448	.214	.033	.596	.118	.019	.189	.428	.486	.864	.021
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
Soal4 Pearson Correlation	.523 ^{**}	.196	.343	1	.139	.120	.171	.073	.196	.171	.196	.251	.280	.247	.247	-.026	.288	.351	.294	.196	.385 [*]	.312	.175	.385 [*]	.109	.527 ^{**}
Sig. (2-tailed)	.003	.299	.064		.465	.527	.366	.702	.299	.366	.299	.182	.134	.188	.188	.891	.122	.057	.115	.299	.036	.093	.354	.036	.568	.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
Soal5 Pearson Correlation	.000	.236	.048	.139	1	-.433 [*]	.309	.131	.471 ^{**}	.463 ^{**}	.471 ^{**}	.666 ^{**}	.144	.111	.111	.378 [*]	-.189	.632 ^{**}	.000	.236	.309	.342	.316	.154	.048	.512 ^{**}
Sig. (2-tailed)	1.000	.210	.803	.465		.017	.097	.489	.009	.010	.009	.000	.447	.558	.558	.039	.317 [*]	.000	1.000	.210	.097	.064	.089	.416	.797 [*]	.004
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
Soal6 Pearson Correlation	.272	.045	.384 [*]	.120	-.433 [*]	1	.089	-.152	-.181	-.059	-.181	-.110	-.028	.129	-.354	-.082	.218	-.183	-.102	.045	-.059	-.085	.000	.089	-.085	.036
Sig. (2-tailed)	.146	.812	.036	.527	.017		.640	.424	.337	.755	.337	.563	.884	.498	.065	.667	.247	.334	.591	.812	.755	.656	1.000	.640	.656	.851
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
Soal7 Pearson Correlation	.267	.024	.132	.171	.309	.089	1	-.284	.024	.365 [*]	.024	.455 [*]	.356	-.017	.155	.321	.408 [*]	.098	.036	.267	.365 [*]	.106	.098	.048	.106	.440 [*]
Sig. (2-tailed)	.154	.899	.486	.366	.097	.640		.129	.899	.047	.899	.012	.053	.928	.414	.084	.025	.608	.849	.154	.047	.578	.608	.803	.578	.015
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
Soal8 Pearson Correlation	.062	.062	-.162	.073	.131	-.152	-.284	1	.062	-.284	.062	-.212	-.227	.102	-.337	-.174	-.695 ^{**}	.083	-.371 ^{**}	.062	-.284	.141	-.083	.122	-.244	-.184
Sig. (2-tailed)	.745	.745	.391	.702	.489	.424	.129		.745	.129	.745	.260	.227	.590	.069	.359	.000	.663	.043	.745	.129	.456	.663	.522	.194	.332
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
Soal9 Pearson Correlation	-.111	.259	.067	.196	.471 ^{**}	-.181	.024	.062	1	.267	1.000 ^{**}	.391 [*]	.408 [*]	.604 ^{**}	.342	.312	-.089	.447 [*]	.111	-.111	.267	.208	.149	.509 ^{**}	.438 [*]	.578 ^{**}
Sig. (2-tailed)	.559	.167	.724	.299	.009	.337	.899	.745		.154	.000	.038	.025	.000	.065	.093	.640	.013	.559	.559	.154	.271	.432	.004	.015	.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



Soal13	Pearson Correlation	.181	.181	.027	.280	.144	-.028	.356	-.227	.408	.356	.408	.384
	Sig. (2-tailed)	.337	.337	.885	.134	.447	.884	.053	.227	.025	.053	.025	.036
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal14	Pearson Correlation	.079	.079	.164	.247	.111	.129	-.017	.102	.604	-.017	.604	.313
	Sig. (2-tailed)	.679	.679	.385	.188	.558	.498	.928	.590	.000	.928	.000	.092
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal15	Pearson Correlation	.079	.079	.164	.247	.111	-.354	.155	-.337	.342	.155	.342	.313
	Sig. (2-tailed)	.679	.679	.385	.188	.558	.055	.414	.069	.065	.414	.065	.092
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal16	Pearson Correlation	-.134	.312	-.144	-.026	.378	-.082	.321	-.174	.312	.612	.312	.413
	Sig. (2-tailed)	.481	.093	.448	.891	.039	.667	.084	.359	.093	.000	.093	.023
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal17	Pearson Correlation	.356	-.089	.234	.288	-.189	.218	.408	-.695	-.089	.117	-.089	.306
	Sig. (2-tailed)	.053	.640	.214	.122	.317	.247	.025	.000	.640	.539	.640	.101
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal18	Pearson Correlation	.149	.447	.391	.351	.632	-.183	.098	.083	.447	.488	.447	.511
	Sig. (2-tailed)	.432	.013	.033	.057	.000	.334	.608	.663	.013	.006	.013	.004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal19	Pearson Correlation	.111	-.167	.101	.294	.000	-.102	.036	-.371	.111	.036	.111	.235
	Sig. (2-tailed)	.559	.379	.596	.115	1.000	.591	.849	.043	.559	.849	.559	.210
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal20	Pearson Correlation	.259	-.111	.291	.196	.236	.045	.267	.062	-.111	.024	-.111	.381
	Sig. (2-tailed)	.167	.559	.118	.299	.210	.812	.154	.745	.559	.899	.559	.038
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal21	Pearson Correlation	.267	.267	.426	.385	.309	-.059	.365	-.284	.267	.524	.267	.455
	Sig. (2-tailed)	.154	.154	.019	.036	.097	.755	.047	.129	.154	.003	.154	.012
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal22	Pearson Correlation	.438	.438	.247	.312	.342	-.085	.106	.141	.208	.267	.208	.312
	Sig. (2-tailed)	.015	.015	.189	.093	.064	.656	.578	.456	.271	.171	.271	.094
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal23	Pearson Correlation	.149	.149	.150	.175	.316	.000	.098	-.083	.149	.293	.149	.391
	Sig. (2-tailed)	.432	.432	.428	.354	.089	1.000	.608	.663	.432	.116	.432	.033
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal24	Pearson Correlation	.509	.267	.132	.385	.154	.089	.048	.122	.509	.048	.509	.308
	Sig. (2-tailed)	.004	.154	.486	.036	.416	.640	.803	.522	.004	.803	.004	.097
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Soal25	Pearson Correlation	.208	-.023	-.033	.109	.049	-.085	.106	-.244	.438	-.045	.438	.172
	Sig. (2-tailed)	.271	.904	.864	.568	.797	.656	.578	.194	.015	.812	.015	.363
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SkorTotal	Pearson Correlation	.420	.397	.420	.527	.512	.036	.440	-.184	.578	.544	.578	.728
	Sig. (2-tailed)	.021	.030	.021	.003	.004	.851	.015	.332	.001	.002	.001	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.879	23



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

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
Soal1	15.53	24.395	.334	.877
Soal2	15.53	24.395	.334	.877
Soal3	16.00	23.793	.295	.880
Soal4	15.57	23.840	.455	.874
Soal5	15.77	23.082	.474	.874
Soal7	15.73	23.651	.359	.877
Soal9	15.53	23.775	.547	.873
Soal10	15.73	23.099	.486	.873
Soal11	15.53	23.775	.547	.873
Soal12	15.87	21.982	.690	.866
Soal13	15.83	22.489	.584	.870
Soal14	15.87	23.540	.424	.875
Soal15	15.87	23.471	.441	.874
Soal16	15.97	22.930	.475	.874
Soal17	15.50	24.534	.357	.877
Soal18	15.60	23.007	.645	.869
Soal19	15.63	23.964	.343	.877
Soal20	15.53	24.395	.334	.877
Soal21	15.73	22.133	.717	.865
Soal22	15.80	23.545	.360	.877
Soal23	16.27	23.857	.404	.875
Soal24	15.73	22.892	.535	.872
Soal25	15.80	22.924	.497	.873

Uji Indeks Kesukaran Butir Soal

Statistics

	Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal7	Soal9	Soal10	Soal11
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	.90	.90	.43	.87	.67	.70	.90	.70	.90
Maximum	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Statistics

	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	.57	.60	.77	.77	.47	.93	.83	.80	.90
Maximum	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Statistics

	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25
N Valid	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0
Mean	.70	.63	.17	.70	.63
Maximum	1	1	1	1	1

Lampiran 3.6 Rekapitulasi Uji Validitas dan Uji Reabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Uji Validitas					
No Soal	Nilai Sig.	Hasil	No Soal	Nilai Sig.	Hasil
1	0,420	Valid	16	0,541	Valid
2	0,397	Valid	17	0,400	Valid
3	0,420	Valid	18	0,393	Valid
4	0,527	Valid	19	0,397	Valid
5	0,512	Valid	20	0,750	Valid
6	0,036	Tidak Valid	21	0,658	Valid
7	0,440	Valid	22	0,443	Valid
8	-0,184	Tidak Valid	23	0,466	Valid
9	0,578	Valid	24	0,617	Valid
10	0,544	Valid	25	0,555	Valid
11	0,578	Valid			
12	0,728	Valid			
13	0,641	Valid			
14	0,513	Valid			
15	0,465	Valid			
Syarat sig. < 0,050 = Valid					
Uji Reliabilitas					
Skor Reliabilitas		0.879	Kategori: Sangat Tinggi		

Lampiran 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Daya Beda dan Indeks Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis

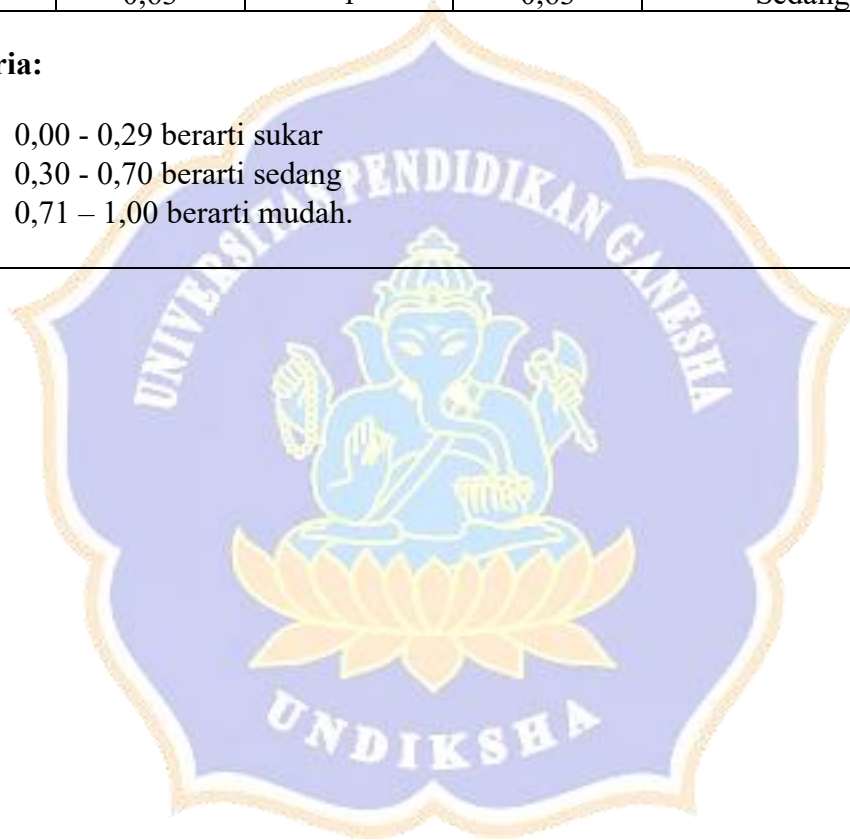
Uji Daya Beda					
No Soal	Corrected Item-total Correlation	Kriteria	No Soal	Nilai Sig.	Kriteria
1	0,334	Cukup	16	0,475	Baik
2	0,334	Cukup	17	0,357	Cukup
3	0,295	Cukup	18	0,645	Baik
4	0,455	Baik	19	0,343	Baik
5	0,474	Baik	20	0,334	Baik
6	0,036	Kurang	21	0,717	Sangat Baik
7	0,359	Cukup	22	0,360	Cukup
8	0,332	Cukup	23	0,404	Baik
9	0,547	Baik	24	0,535	Baik
10	0,468	Baik	25	0,497	Baik
11	0,547	Baik			
12	0,690	Baik			
13	0,584	Baik			
14	0,424	Baik			
15	0,441	Baik			
Kriteria: • 0,00 - 0,20 berarti Kurang • 0,21 - 0,40 berarti Cukup • 0,41 - 0,70 berarti Baik • 0,70 - 1,00 berarti Sangat Baik					

Uji Kesukaran Butir Soal				
No Soal	Mean	Maksimum	Hasil	Kriteria
1	0,90	1	0,90	Mudah
2	0,90	1	0,90	Mudah
3	0,43	1	0,43	Sedang
4	0,87	1	0,87	Mudah
5	0,67	1	0,67	Sedang
6	0,90	1	0,90	Mudah
7	0,70	1	0,70	Sedang
8	0,92	1	0,92	Mudah
9	0,90	1	0,90	Mudah
10	0,57	1	0,57	Sedang
11	0,60	1	0,60	Sedang
12	0,77	1	0,77	Mudah
13	0,60	1	0,60	Sedang

14	0,77	1	0,77	Mudah
15	0,77	1	0,77	Mudah
16	0,47	1	0,47	Sedang
17	0,93	1	0,93	Mudah
18	0,83	1	0,83	Mudah
19	0,80	1	0,80	Mudah
20	0,90	1	0,90	Mudah
21	0,70	1	0,70	Sedang
22	0,63	1	0,63	Sedang
23	0,17	1	0,17	Sukar
24	0,70	1	0,70	Sedang
25	0,63	1	0,63	Sedang

Kriteria:

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



Lampiran 3.8 Data Hasil Uji Coba Soal Hasil Belajar

NO	KODE SISWA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
1	E1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23
2	E2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23
3	E3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
4	E4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22
5	E5	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	10
6	E6	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	21
7	E7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	23
8	E8	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	17
9	E9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
10	E10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
11	E11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
12	E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
13	E13	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	21
14	E14	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
15	E15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	23
16	E16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	21
17	E17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	24
18	E18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	23
19	E19	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
20	E20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	19
21	E21	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7
22	E22	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	20
23	E23	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	21
24	E24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
25	E25	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	21
26	E26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	20
27	E27	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
28	E28	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	22
29	E29	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	17
30	E30	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23
	r hitung	0.5154	0.5154	0.3257	0.794	0.4917	0.6249	0.4055	0.6946	0.6249	0.6961	0.6826	0.8451	0.6748	0.7846	0.7714	0.8368	0.1221	0.1223	0.8882	0.6748	0.9255	0.6625	0.6997	0.6564	0.7812	0
	r tabel	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0.3494	0	
	validitas	V	V	T	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	T	T	V	V	V	V	V	V	22

Lampiran 3.9 Data Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Hasil Belajar

Uji Validitas

		Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25	SkorTotal
Soal01	Pearson Correlation	1	1.000 ^{**}	.267	.681 ^{**}	.267	.695 ^{**}	.117	.464 ^{**}	.695 ^{**}	.802 ^{**}	.239	.356	-.089	.169	.464 ^{**}	.239	.050	.161	.239	-.089	.288	.288	.239	.117	.356	.515 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		.000	.153	.000	.153	.000	.539	.010	.000	.000	.203	.053	.640	.373	.010	.203	.795	.395	.203	.640	.122	.122	.203	.539	.053	.004
	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
Soal02	Pearson Correlation	1.000 ^{**}	1	.267	.681 ^{**}	.267	.695 ^{**}	.117	.464 ^{**}	.695 ^{**}	.802 ^{**}	.239	.356	-.089	.169	.464 ^{**}	.239	.050	.161	.239	-.089	.288	.288	.239	.117	.356	.515 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000		.153	.000	.153	.000	.539	.010	.000	.000	.203	.053	.640	.373	.010	.203	.795	.395	.203	.640	.122	.122	.203	.539	.053	.004
	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
Soal03	Pearson Correlation	.267	.267	1	.196	.067	.186	.218	.000	.186	.333	-.089	.111	.111	.079	.267	.089	.186	.302	.268	.111	.196	.000	.268	.073	.111	.326
	Sig. (2-tailed)	.153	.153		.299	.726	.326	.247	1.000	.326	.072	.638	.559	.559	.679	.153	.638	.326	.105	.152	.559	.299	1.000	.152	.702	.559	.079
	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
Soal04	Pearson Correlation	.681 ^{**}	.681 ^{**}	.196	1	.392 ^{**}	.473 ^{**}	.171	.681 ^{**}	.473 ^{**}	.850 ^{**}	.614 ^{**}	.850 ^{**}	.523 ^{**}	.479 ^{**}	.681 ^{**}	.614 ^{**}	.073	.015	.614 ^{**}	.523 ^{**}	.712 ^{**}	.423 ^{**}	.351	.385 ^{**}	.523 ^{**}	.794 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.299		.032	.008	.366	.000	.008	.000	.000	.000	.003	.007	.000	.000	.702	.938	.000	.003	.000	.020	.057	.036	.003	.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
Soal05	Pearson Correlation	.267	.267	.067	.392 ^{**}	1	.186	.218	.267	.186	.333	.268	.333	.333	.394 ^{**}	.267	.268	-.186	.000	.447 ^{**}	.333	.392 ^{**}	.196	.268	.364 ^{**}	.333	.492 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.153	.153	.726	.032		.326	.247	.153	.326	.072	.152	.072	.072	.031	.153	.152	.326	1.000	.013	.072	.032	.299	.152	.048	.072	.006
	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
Soal06	Pearson Correlation	.695 ^{**}	.695 ^{**}	.186	.473 ^{**}	.186	1	.284	.695 ^{**}	1.000 ^{**}	.557 ^{**}	.415 ^{**}	.557 ^{**}	-.062	.337	.695 ^{**}	.415 ^{**}	.034	.112	.415 ^{**}	-.062	.473 ^{**}	.473 ^{**}	.415 ^{**}	.284	.557 ^{**}	.625 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.326	.008	.326		.129	.000	.000	.001	.023	.001	.745	.069	.000	.023	.856	.556	.023	.745	.008	.008	.023	.129	.001	.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
Soal07	Pearson Correlation	.117	.117	.218	.171	.218	.284	1	.117	.284	.267	.098	.267	.267	.155	.408 ^{**}	.293	.122	-.099	.293	.267	.385 ^{**}	.171	.293	.206	.267	.406 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.539	.539	.247	.366	.247	.129		.539	.129	.154	.608	.154	.154	.414	.025	.116	.522	.604	.116	.154	.036	.366	.116	.274	.154	.026
	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
Soal08	Pearson Correlation	.464 ^{**}	.464 ^{**}	.000	.681 ^{**}	.267	.695 ^{**}	.117	1	.695 ^{**}	.356	.598 ^{**}	.802 ^{**}	.356	.484 ^{**}	.464 ^{**}	.598 ^{**}	.050	-.141	.598 ^{**}	.356	.681 ^{**}	.681 ^{**}	.239	.408 ^{**}	.802 ^{**}	.695 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	.010	.010	1.000	.000	.153	.000	.539		.000	.053	.000	.000	.053	.007	.010	.000	.795	.457	.000	.053	.000	.000	.203	.025	.000	.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



Soal09	Pearson Correlation	.695"	.695"	.186	.473"	.186	1.000"	.284	.695"	1	.557"	.415"	.557"	-.062	.337	.695"	.415"	.034	.112	.415"	-.062	.473"	.473"	.415"	.284	.557"	.625"
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.326	.008	.326	.000	.129	.000		.001	.023	.001	.745	.089	.000	.023	.856	.556	.023	.745	.008	.008	.023	.129	.001	.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
Soal10	Pearson Correlation	.802"	.802"	.333	.850"	.333	.557"	.267	.356	.557"	1	.447"	.630"	.259	.342	.802"	.447"	.062	.201	.447"	.259	.523"	.196	.447"	.267	.259	.696"
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.072	.000	.072	.001	.154	.053	.001		.013	.000	.167	.065	.000	.013	.745	.287	.013	.167	.003	.299	.013	.154	.167	.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
Soal11	Pearson Correlation	.239	.239	-.089	.614"	.268	.415"	.098	.598"	.415"	.447"	1	.745"	.447"	.811"	.598"	.760"	.083	.067	.520"	.447"	.614"	.351	.280	.488"	.447"	.683"
	Sig. (2-tailed)	.203	.203	.638	.000	.152	.023	.608	.000	.023	.013		.000	.013	.000	.000	.000	.663	.723	.003	.013	.000	.057	.134	.006	.013	.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
Soal12	Pearson Correlation	.356	.356	.111	.850"	.333	.557"	.267	.802"	.557"	.630"	.745"	1	.630"	.604"	.802"	.745"	.062	-.050	.745"	.630"	.850"	.523"	.447"	.509"	.630"	.845"
	Sig. (2-tailed)	.053	.053	.559	.000	.072	.001	.154	.000	.001	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.745	.792	.000	.000	.000	.003	.013	.004	.000	.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
Soal13	Pearson Correlation	-.089	-.089	.111	.523"	.333	-.062	.267	.356	-.062	.259	.447"	.630"	1	.604"	.356	.745"	.062	-.050	.745"	1.000"	.850"	.523"	.447"	.509"	.630"	.675"
	Sig. (2-tailed)	.640	.640	.559	.003	.072	.745	.154	.053	.745	.167	.013	.000		.000	.053	.000	.745	.792	.000	.000	.000	.003	.013	.004	.000	.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
Soal14	Pearson Correlation	.169	.169	.079	.479"	.394'	.337	.165	.484"	.337	.342	.811"	.604"	.604"	1	.484"	.811"	.102	.154	.811"	.604"	.711"	.479"	.599"	.671"	.604"	.785"
	Sig. (2-tailed)	.373	.373	.679	.007	.031	.069	.414	.007	.069	.065	.000	.000	.000		.007	.000	.590	.415	.000	.000	.000	.007	.000	.000	.000	.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
Soal15	Pearson Correlation	.464"	.464"	.267	.681"	.267	.695"	.408'	.464"	.695"	.802"	.598"	.802"	.356	.484"	1	.598"	.050	.161	.598"	.356	.681"	.288	.598"	.408'	.356	.771"
	Sig. (2-tailed)	.010	.010	.153	.000	.153	.000	.025	.010	.000	.000	.000	.000	.053	.007		.000	.795	.395	.000	.053	.000	.122	.000	.025	.053	.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
Soal16	Pearson Correlation	.239	.239	.089	.614"	.268	.415"	.293	.598"	.415"	.447"	.760"	.745"	.745"	.811"	.598"	1	.083	.067	.760"	.745"	.877"	.614"	.520"	.488"	.745"	.837"
	Sig. (2-tailed)	.203	.203	.638	.000	.152	.023	.116	.000	.023	.013	.000	.000	.000	.000	.000		.663	.723	.000	.000	.000	.000	.003	.006	.000	.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
Soal17	Pearson Correlation	.050	.050	.186	.073	-.186	.034	.122	.050	.034	.062	.083	.062	.062	.102	.050	.083	1	-.112	.083	.062	.073	.073	.083	.122	.062	.122
	Sig. (2-tailed)	.795	.795	.326	.702	.326	.856	.522	.795	.856	.745	.663	.745	.745	.590	.795	.663		.556	.663	.745	.702	.702	.663	.522	.745	.520
	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



Soal18	Pearson Correlation	.161	.161	.302	.015	.000	.112	-.099	-.141	.112	.201	.067	-.050	-.050	.154	.161	.067	-.112	1	.067	-.050	.015	-.207	.067	-.263	-.050	.122	
	Sig. (2-tailed)	.395	.395	.105	.938	1.000	.556	.604	.457	.556	.287	.723	.792	.792	.415	.395	.723	.556	.723	.792	.938	.272	.723	.160	.792	.520		
	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		
Soal19	Pearson Correlation	.239	.239	.268	.614"	.447	.415	.293	.598"	.415	.447	.520"	.745"	.745"	.811"	.598"	.760"	.083	.067	1	.745"	.877"	.614"	.760"	.683"	.745"	.888"	
	Sig. (2-tailed)	.203	.203	.152	.000	.013	.023	.116	.000	.023	.013	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.663	.723	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.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		
Soal20	Pearson Correlation	-.089	-.089	.111	.523"	.333	-.062	.267	.356	-.062	.259	.447	.630"	1.000"	.604"	.356	.745"	.062	-.050	.745"	1	.850"	.523"	.447"	.509"	.630"	.675"	
	Sig. (2-tailed)	.640	.640	.559	.003	.072	.745	.154	.053	.745	.167	.013	.000	.000	.000	.053	.000	.745	.792	.000	.000	.003	.013	.004	.000	.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		
Soal21	Pearson Correlation	.288	.288	.196	.712"	.392	.473"	.385"	.681"	.473"	.523"	.614"	.850"	.850"	.711"	.681"	.877"	.073	.015	.877"	.850"	1	.712"	.614"	.599"	.850"	.926"	
	Sig. (2-tailed)	.122	.122	.299	.000	.032	.008	.036	.000	.008	.003	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.702	.938	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.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		
Soal22	Pearson Correlation	.288	.288	.000	.423"	.196	.473"	.171	.681"	.473"	.196	.351	.523"	.523"	.479"	.288	.614"	.073	-.207	.614"	.523"	.712"	1	.614"	.599"	.850"	.663"	
	Sig. (2-tailed)	.122	.122	1.000	.020	.299	.008	.366	.000	.008	.299	.057	.003	.003	.007	.122	.000	.702	.272	.000	.003	.000	.000	.000	.000	.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		
Soal23	Pearson Correlation	.239	.239	.268	.351	.268	.415	.293	.239	.415	.447	.280	.447	.447	.599"	.598"	.520"	.083	.067	.760"	.447	.614"	.614"	1	.683"	.447	.700"	
	Sig. (2-tailed)	.203	.203	.152	.057	.152	.023	.116	.203	.023	.013	.134	.013	.013	.000	.000	.003	.663	.723	.000	.013	.000	.000	.000	.000	.013	.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		
Soal24	Pearson Correlation	.117	.117	.073	.385"	.364"	.284	.206	.406"	.284	.267	.488"	.509"	.509"	.671"	.408"	.488"	.122	-.263	.683"	.509"	.599"	.599"	.599"	.683"	1	.509"	.656"
	Sig. (2-tailed)	.539	.539	.702	.036	.048	.129	.274	.025	.129	.154	.006	.004	.004	.000	.025	.006	.522	.160	.000	.004	.000	.000	.000	.000	.004	.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	
Soal25	Pearson Correlation	.356	.356	.111	.523"	.333	.557"	.267	.802"	.557"	.259	.447	.630"	.630"	.604"	.356	.745"	.062	-.050	.745"	.630"	.850"	.850"	.447"	.509"	1	.781"	
	Sig. (2-tailed)	.053	.053	.559	.003	.072	.001	.154	.000	.001	.167	.013	.000	.000	.000	.053	.000	.745	.792	.000	.000	.000	.000	.013	.004	.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		
SkorTotal	Pearson Correlation	.515"	.515"	.326	.794"	.492"	.625"	.406"	.695"	.625"	.696"	.683"	.845"	.675"	.785"	.771"	.837"	.122	.122	.888"	.675"	.926"	.663"	.700"	.656"	.781"	1	
	Sig. (2-tailed)	.004	.004	.079	.000	.006	.000	.026	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.520	.520	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.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		

Uji Reliabilitas

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.944	22



Lampiran 3.10 Data Hasil Uji Coba Daya Beda dan Indeks Kesukaran Butir Soal Hasil Belajar

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
Soal01	17.83	25.040	.453	.944
Soal02	17.83	25.040	.453	.944
Soal04	17.90	23.541	.773	.939
Soal05	18.27	23.857	.430	.947
Soal06	17.80	25.131	.595	.943
Soal07	18.07	24.547	.323	.948
Soal08	17.83	24.420	.706	.941
Soal09	17.80	25.131	.595	.943
Soal10	17.87	24.257	.633	.941
Soal11	17.93	23.651	.667	.941
Soal12	17.87	23.637	.851	.939
Soal13	17.87	24.189	.657	.941
Soal14	18.00	22.966	.753	.940
Soal15	17.83	24.351	.734	.941
Soal16	17.93	23.099	.827	.938
Soal19	17.93	22.961	.867	.938
Soal20	17.87	24.189	.657	.941
Soal21	17.90	23.059	.926	.937
Soal22	17.90	23.886	.665	.941
Soal23	17.93	23.720	.648	.941
Soal24	18.07	23.168	.639	.942
Soal25	17.87	23.844	.778	.940

Uji Indeks Kesukaran Butir Soal

Statistics									
	Soal01	Soal02	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	.93	.93	.87	.50	.97	.70	.93	.97	.90
Maximum	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Statistics									
	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal19	Soal20	Soal21
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	.83	.90	.90	.77	.93	.83	.83	.90	.87
Maximum	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Statistics				
	Soal22	Soal23	Soal24	Soal25
N Valid	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0
Mean	.87	.83	.70	.90
Maximum	1	1	1	1

Lampiran 3.11 Rekapitulasi Uji Validitas dan Uji Reabilitas Soal Hasil Belajar

Uji Validitas					
No Soal	Nilai Sig.	Hasil	No Soal	Nilai Sig.	Hasil
1	0,525	Valid	16	0,837	Valid
2	0,515	Valid	17	0,012	Tidak Valid
3	0,032	Tidak Valid	18	0,012	Tidak Valid
4	0,794	Valid	19	0,888	Valid
5	0,492	Valid	20	0,675	Valid
6	0,625	Valid	21	0,936	Valid
7	0,406	Valid	22	0,663	Valid
8	0,695	Valid	23	0,700	Valid
9	0,625	Valid	24	0,656	Valid
10	0,696	Valid	25	0,781	Valid
11	0,683	Valid			
12	0,845	Valid			
13	0,675	Valid			
14	0,785	Valid			
15	0,771	Valid			
Syarat sig. < 0,050 = Valid					
Uji Reliabilitas					
Skor Reliabilitas		0.944	Kategori: Sangat Tinggi		

Lampiran 3.12 Rekapitulasi Hasil Uji Daya Beda dan Indeks Kesukaran Soal Hasil Belajar

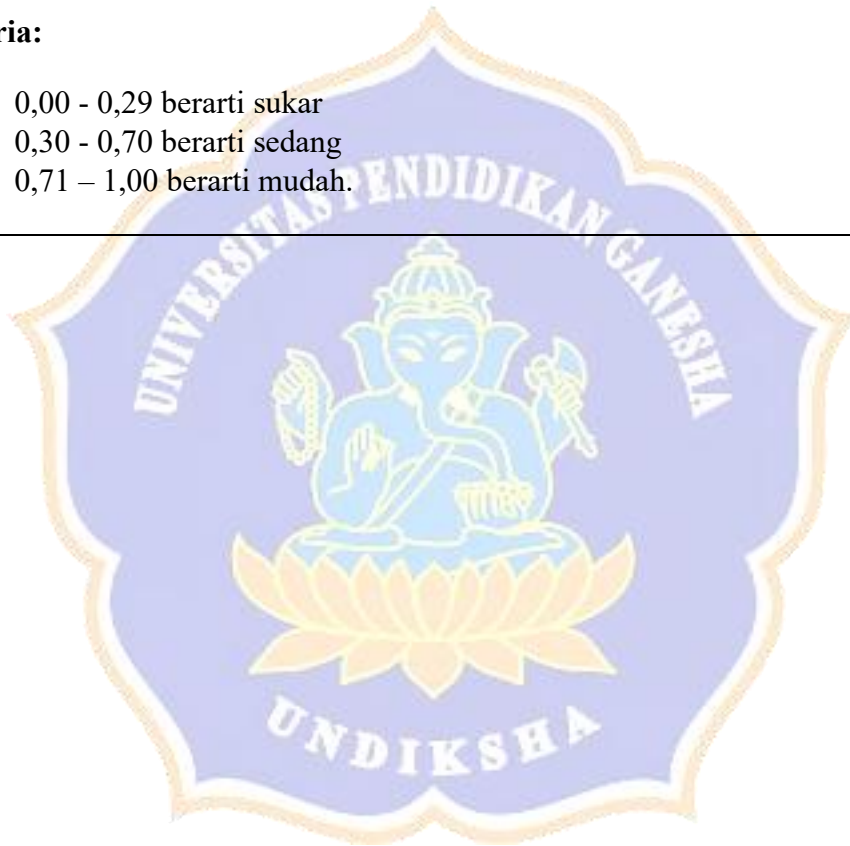
Uji Daya Beda					
No Soal	Corrected Item-total Correlation	Kriteria	No Soal	Nilai Sig.	Kriteria
1	0,453	Baik	19	0,867	Sangat Baik
2	0,453	Baik	20	0,657	Baik
4	0,773	Sangat Baik	21	0,926	Sangat Baik
5	0,430	Baik	22	0,665	Baik
6	0,595	Baik	23	0,648	Baik
7	0,323	Cukup	24	0,639	Baik
8	0,706	Baik	25	0,778	Sangat Baik
9	0,595	Baik			
10	0,633	Baik			
11	0,667	Baik			
12	0,851	Sangat Baik			
13	0,657	Baik			
14	0,753	Sangat Baik			
15	0,734	Sangat Baik			
16	0,827	Sangat Baik			
Kriteria: • 0,00 - 0,20 berarti Kurang • 0,21 - 0,40 berarti Cukup • 0,41 - 0,70 berarti Baik • 0,70 - 1,00 berarti Sangat Baik					

Uji Kesukaran Butir Soal				
No Soal	Mean	Maksimum	Hasil	Kriteria
1	0,93	1	0,93	Mudah
2	0,93	1	0,93	Mudah
4	0,87	1	0,87	Mudah
5	0,50	1	0,50	Sedang
6	0,97	1	0,97	Mudah
7	0,70	1	0,70	Sedang
8	0,97	1	0,97	Mudah
9	0,93	1	0,93	Mudah
10	0,97	1	0,97	Mudah
11	0,90	1	0,90	Mudah
12	0,83	1	0,83	Mudah
13	0,90	1	0,90	Mudah
14	0,77	1	0,77	Mudah
15	0,93	1	0,93	Mudah

16	0,83	1	0,83	Mudah
19	0,83	1	0,83	Mudah
20	0,90	1	0,90	Mudah
21	0,87	1	0,87	Mudah
22	0,87	1	0,87	Mudah
23	0,83	1	0,83	Mudah
24	0,70	1	0,70	Sedang
25	0,90	1	0,90	Mudah

Kriteria:

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





Lampiran 4

Analisis Data Penelitian

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	X1	E1	Anak Agung Gede Abby Ananda Putra	X2	K1	Baik Nadia Utariani
2	X1	E2	Cokorda Puteri Cinta Anindya Wiratni	X2	K2	Gede Made Dwi Adhi Candra
3	X1	E3	Gede Hari Surya Namaskara	X2	K3	I Gede Andra Arta Dinata
4	X1	E4	Gusti Ayu Agung Kadek Dea Anjani	X2	K4	I Gede Putu Raditya Prameswara
5	X1	E5	I Gede Suka Ariyana	X2	K5	I Gst Arya Ag Vidvan Pasupati P
6	X1	E6	I Gusti Ayu Made Rias Ari Astini	X2	K6	I Gusti Agung Ayu Anindya Pradnyandari
7	X1	E7	I Gusti Komang Prada Shandyanata	X2	K7	I Gusti Agung Ayu Putri Pradnya Paramita
8	X1	E8	I Gusti Putu Artha Mulyana	X2	K8	I Gusti Ayu Kade Gisca Pratiwi
9	X1	E9	I Made Bagus Kresna Wicaksana	X2	K9	I Gusti Ayu Ratih Putri Darmawan
10	X1	E10	I Made Candra Arta Wardhana	X2	K10	I Gusti Gede Agung Ardi Pratama
11	X1	E11	I Made Dwi Andhika Pratama	X2	K11	I Gusti Putu Erdiyan Satyanta Nugraha
12	X1	E12	I Made Farrel Prathama Nugraha	X2	K12	I Kadek Radheya Wicaksana
13	X1	E13	I Made Gede Mahata Dipta Gosvami	X2	K13	I Km. Nugraha Satria Laksmana
14	X1	E14	I Md Paris Mahendra Suparland	X2	K14	I Made Jois Artawan
15	X1	E15	I Nyoman Wisnu Wijaya Sadewa	X2	K15	I Made Suandika Dany Fendriawan
16	X1	E16	I Putu Bagus Abhinaya Pramana Wista	X2	K16	I Nengah Satria Erlangga Dwidarma Sukarna
17	X1	E17	I Putu Juanda Satria Wibawa	X2	K17	I Nyoman Adi Setia Nugraha
18	X1	E18	Ida Ayu Paramitha Radhasya Putri	X2	K18	I Putu Ananda Raditha Pramana
19	X1	E19	Ida Ayu Putu Citra Pradnya Dewi	X2	K19	I Putu Andra Paramerta Sanjaya
20	X1	E20	Ida Ayu Putu Indira Maheswari	X2	K20	I Putu Mardiana Wibawa
21	X1	E21	Ida Ayu Putu Widya Wulandari	X2	K21	I Putu Satria Wibawa
22	X1	E22	Jonathan Octaviano Halim	X2	K22	I Putu Wiratama Satyasa
23	X1	E23	Kadek Amelinda Viona Maheswari	X2	K23	Ida Ayu Agung Cempaka Suryaningrat
24	X1	E24	Kadek Yunita Aryastiti	X2	K24	Kadek Dyan Padmarini
25	X1	E25	Luh Komang Aira Deva Yoni	X2	K25	Ngurah Bagus Andhika Wiasa
26	X1	E26	Made Reyhan Ayu Neysandra	X2	K26	Ni Kadek Anika Nevim Pratiwi
27	X1	E27	Ngurah Ade Dimas Sena Putra Mas Dalem P.	X2	K27	Ni Kadek Ayu Rika Sariyani
28	X1	E28	Ngurah Kade Ananta Wijaya	X2	K28	Ni Kadek Cista Laora Manikan
29	X1	E29	Ni Made Amik Kresna Ningsih	X2	K29	Ni Kadek Wulan Dwi Lestari

30	X1	E30	Ni Made Sintya Wulandari	X2	K30	Ni Komang Irma Wira Yanthi
31	X1	E31	Ni Putu Anastasya Cahya Kirana	X2	K31	Ni Luh Made Anjani Nareswari Dewi Wiratma
32	X1	E32	Ni Putu Kania Meiliany Wulandari	X2	K32	Ni Made Maharani Kiara Putri
33	X1	E33	Ni Putu Meliana Cahyani	X2	K33	Ni Made Sandra Pebriyanti
34	X1	E34	Ni Putu Naina Septia Dewi	X2	K34	Ni Nym Anindia Cantika Sari
35	X1	E35	Pande Ketut Dinasti Nadantari	X2	K35	Ni Putu Ayu Mahaiswari Putri
36	X1	E36	Putu Dinda Parmeswari	X2	K36	Ni Putu Kesya Almeira Cahyani
37	X1	E37	Putu Dinda Septyana Merta	X2	K37	Ni Putu Listia Dewi
38	X1	E38	Putu Kenia Larasati Dyatmika	X2	K38	Putu Pradnyaswari Githa Kusumawardhani
39	X1	E39	Rajendra Acarya Irawan	X2	K39	Rachel Aningtyas Susanto
40	X1	E40	Vidya Vevina Vega	X2	K40	Reshi Raisha Azzahra
41	X4	E41	Anisa Dariah	X3	K41	Budi Subputro Indralana
42	X4	E42	Bagus Made Dhiranatha Waisnawa	X3	K42	Dewa Ketut Surya Adi Mahendra
43	X4	E43	Desak Kade Suci Sutrisnawati	X3	K43	Gede Farrell Tristan Winata
44	X4	E44	Gede Komang Mas Rama Sanjaya	X3	K44	Gilbert Gavrila
45	X4	E45	I Gede Putu Evan Putra Adnyana	X3	K45	I Dewa Ketut Sapta Adi Putra
46	X4	E46	I Gusti Ayu Cahya Paramitha	X3	K46	I Gusti Agung Ayu Ingga Rei Putri
47	X4	E47	I Gusti Putu Arya Artha Pratama Putra	X3	K47	I Gusti Agung Putu Dama Danusastra
48	X4	E48	I Kadek Danutirta	X3	K48	I Gusti Ayu Kirana Cahaya Putri
49	X4	E49	I Kadek Satria Mega Anggadinata	X3	K49	I Gusti Ayu Komang Karisha Niara Putri Aj
50	X4	E50	I Made Galih Karuniawan	X3	K50	I Gusti Komang Bagus Adika Yastaweda
51	X4	E51	I Made Ladka Ganendra Erlangga	X3	K51	I Gusti Ngurah Agung Dharmawijaya
52	X4	E52	I Putu Andre Suryananda	X3	K52	I Gusti Ngurah Andika Putra Pratama
53	X4	E53	I Putu Diandra Aprilio	X3	K53	I Gusti Putu Apta Sanjaya
54	X4	E54	I Putu Gede Wirantara Putra	X3	K54	I Kadek Mas Adi Wira Putra
55	X4	E55	I Putu Whega Yogha Ghabira	X3	K55	I Made Agus Rama Dinatha
56	X4	E56	Ida Bagus Made Atisha Prajna Kerti	X3	K56	I Made Ega Aditya
57	X4	E57	Ida Bagus Rajendra Surya Adinatha	X3	K57	I Nyoman Krishnanda Candra Wardhana
58	X4	E58	Kadek Gita Cahyani	X3	K58	I Putu Yendi Cahya Nugraha
59	X4	E59	Made Ayu Neshania Karya Kirani	X3	K59	I Wayan Vandy Sugita
60	X4	E60	Maria Louisa Karunia Tae	X3	K60	Ida Bagus Komang Tirtha Wicaksana
61	X4	E61	Ni Gusti Ayu Komang Intan Dwi Ryanti	X3	K61	Luh Gede Arinda Angelina Putri
62	X4	E62	Ni Gusti Ayu Made Dewi Gita Primadani	X3	K62	Luh Komang Rima Anjani
63	X4	E63	Ni Kadek Deby Gita Pratiwi	X3	K63	Ni Desak Nyoman Triana Widyastuti
64	X4	E64	Ni Komang Ayu Lestari Rahayu	X3	K64	Ni Komang Adila Puspita Sari

65	X4	E65	Ni Made Desi Anggreni	X3	K65	Ni Luh Nadia Mahesa Rayani
66	X4	E66	Ni Made Oka Juliantari	X3	K66	Ni Made Ayu Priti Aulia Natasia
67	X4	E67	Ni Nyoman Danya Pujani	X3	K67	Ni Made Egita Biyanka Permai Suari
68	X4	E68	Ni Nyoman Nira Arryani	X3	K68	Ni Made Galih Nugraheni
69	X4	E69	Ni Nyoman Pritha Navanita Wirawan	X3	K69	Ni Made Navira Kirana Putri
70	X4	E70	Ni Putu Putri Wulandari	X3	K70	Ni Made Sintadewi Akshayadiptam
71	X4	E71	Ni Putu Vianca Bunga Sari	X3	K71	Ni Nyoman Ayudewi Sariani Astiti
72	X4	E72	Ni Wayan Rohan Dhara Setia Dewi	X3	K72	Ni Putu Almira Vega Antara
73	X4	E73	Pande Bagus Pramertha Maheswara	X3	K73	Ni Putu Ayu Melysa Putri
74	X4	E74	Putu Alviant Kastara Dinata	X3	K74	Ni Putu Dyah Puspa Andini
75	X4	E75	Putu Naya Dharmaswari	X3	K75	Ni Putu Ivory Gayatri Kurnia
76	X4	E76	Putu Pradnya Chandra Dewi	X3	K76	Ni Putu Pradnya Dayita
77	X4	E77	Raka Praditya	X3	K77	Putu Gede Bintang Hari Sanjaya
78	X4	E78	Reno Arif Kunaifi	X3	K78	Putu Mahisa Ayu Pinilih
79	X4	E79	Rokmah Sri Mulyani	X3	K79	Putu Satmika Maheswari Devi Dwipayana
80	X4	E80	Shyfa Yuanita Lorenza	X3	K80	Salsabila Rahelia Fitri



Lampiran 4.2 Rekapitulasi Data Pretest Kemampuan Berpikir Kritis 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	1	1	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
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	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	11	55	SEDANG
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	0	1	1	1	0	0	0	1	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	0	1	1	0	1	1	0	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	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	12	60	SEDANG
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	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	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	11	55	SEDANG
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

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	E41	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	8	40	RENDAH
2	E42	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
3	E43	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
4	E44	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
5	E45	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
6	E46	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	10	50	RENDAH
7	E47	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
8	E48	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
9	E49	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	9	45	RENDAH
10	E50	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
11	E51	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	11	55	SEDANG
12	E52	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
13	E53	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
14	E54	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
15	E55	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	13	65	SEDANG
16	E56	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
17	E57	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	8	40	RENDAH
18	E58	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
19	E59	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	10	50	RENDAH
20	E60	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
21	E61	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
22	E62	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	13	65	SEDANG
23	E63	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	11	55	SEDANG
24	E64	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
25	E65	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	8	40	RENDAH
26	E66	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
27	E67	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
28	E68	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	8	40	RENDAH
29	E69	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	10	50	RENDAH
30	E70	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	8	40	RENDAH
31	E71	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
32	E72	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10	50	RENDAH
33	E73	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	8	40	RENDAH
34	E74	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8	40	RENDAH
35	E75	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
36	E76	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	9	45	RENDAH
37	E77	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	13	65	SEDANG
38	E78	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	8	40	RENDAH
39	E79	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	8	40	RENDAH
40	E80	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG

Lampiran 4.3 Rekapitulasi Data Pretest Kemampuan Berpikir Kritis 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	0	1	1	0	0	1	0	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

No.	Kode	No.Absen	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	K41	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	11	55	SEDANG
2	K42	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
3	K43	3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
4	K44	4	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	9	45	RENDAH
5	K45	5	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	10	50	RENDAH
6	K46	6	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG
7	K47	7	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
8	K48	8	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
9	K49	9	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
10	K50	10	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
11	K51	11	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	9	45	RENDAH
12	K52	12	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
13	K53	13	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH
14	K54	14	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
15	K55	15	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
16	K56	16	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
17	K57	17	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
18	K58	18	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	11	55	SEDANG
19	K59	19	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	12	60	SEDANG
20	K60	20	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	60	SEDANG
21	K61	21	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
22	K62	22	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	40	RENDAH
23	K63	23	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
24	K64	24	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
25	K65	25	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG
26	K66	26	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
27	K67	27	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH
28	K68	28	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	8	40	RENDAH
29	K69	29	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
30	K70	30	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH
31	K71	31	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	11	55	SEDANG
32	K72	32	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
33	K73	33	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
34	K74	34	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
35	K75	35	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	13	65	SEDANG
36	K76	36	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	11	55	SEDANG
37	K77	37	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9	45	RENDAH
38	K78	38	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	8	40	RENDAH
39	K79	39	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
40	K80	40	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI

Lampiran 4.4 Kualifikasi Data Nilai Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tingkat Pencapaian	Kategori	% Persentase			
		Jumlah	Eksperimen	Jumlah	Kontrol
85 - 100	Sangat Tinggi	0	0,00%	0	0,00%
70 – 84	Tinggi	4	4,88%	3	3,66%
55 – 69	Sedang	32	39,02%	38	46,34%
40 – 54	Rendah	41	50,00%	39	47,56%
<39	Sangat Rendah	3	3,66%	0	0,00%



Lampiran 4.5 Rekapitulasi Data Posttest Kemampuan Berpikir Kritis 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	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	85	SANGAT 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	1	1	1	16	80	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	1	15	75	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

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	E41	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	12	60	SEDANG
2	E42	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
3	E43	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
4	E44	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	80	TINGGI
5	E45	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
6	E46	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
7	E47	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
8	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
9	E49	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
10	E50	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	15	75	TINGGI
11	E51	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	14	70	TINGGI
12	E52	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
13	E53	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
14	E54	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
15	E55	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
16	E56	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	15	75	TINGGI
17	E57	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
18	E58	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
19	E59	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
20	E60	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
22	E62	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
23	E63	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
24	E64	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
25	E65	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
26	E66	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
27	E67	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
28	E68	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
29	E69	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
30	E70	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI
31	E71	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
32	E72	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
33	E73	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
34	E74	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
35	E75	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
36	E76	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
37	E77	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
38	E78	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
39	E79	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
40	E80	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI

Lampiran 4.6 Rekapitulasi Data Posttest Kemampuan Berpikir Kritis 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	1	0	1	0	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	0	1	0	1	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	1	0	1	1	15	75	TINGGI
23	K23	1	0	1	1	0	1	0	1	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	1	0	1	0	11	55	SEDANG
25	K25	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	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	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	1	0	14	70	TINGGI
28	K28	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	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	0	10	50	RENDAH
30	K30	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
31	K31	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	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	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	0	14	70	TINGGI
34	K34	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	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	0	10	50	RENDAH
36	K36	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	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	1	15	75	TINGGI
38	K38	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	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	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	1	11	55	SEDANG

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	K41	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
2	K42	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
3	K43	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
4	K44	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
5	K45	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	60	SEDANG
6	K46	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
7	K47	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
8	K48	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
9	K49	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
10	K50	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
11	K51	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
12	K52	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
13	K53	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	11	55	SEDANG
14	K54	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
15	K55	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	13	65	SEDANG
16	K56	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
17	K57	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	13	65	SEDANG
18	K58	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
19	K59	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
20	K60	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG
21	K61	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12	60	SEDANG
22	K62	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
23	K63	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
24	K64	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	11	55	SEDANG
25	K65	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
26	K66	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
27	K67	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG
28	K68	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12	60	SEDANG
29	K69	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
30	K70	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
31	K71	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13	65	SEDANG
32	K72	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
33	K73	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
34	K74	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
35	K75	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
36	K76	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
37	K77	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
38	K78	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
39	K79	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	60	SEDANG
40	K80	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	70	TINGGI

Lampiran 4.7 Kualifikasi Data Nilai Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Tingkat Pencapaian	Kategori	% Persentase			
		Jumlah	Eksperimen	Jumlah	Kontrol
85 - 100	Sangat Tinggi	16	19,51%	0	0.00%
70 – 84	Tinggi	61	74,39%	29	35,37%
55 – 69	Sedang	2	2,44%	46	56,10%
40 – 54	Rendah	1	1,22%	5	6,10%
<39	Sangat Rendah	0	0.00%	0	0.00%



Lampiran 4.8 Rekapitulasi Data Pretest Hasil Belajar 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	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
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	1	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	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	14	70	TINGGI
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	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	11	55	SEDANG
21	E21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	10	50	RENDAH
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	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	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
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

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	E41	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	11	55	SEDANG
2	E42	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
3	E43	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
4	E44	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	9	45	RENDAH
5	E45	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	10	50	RENDAH
6	E46	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG
7	E47	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
8	E48	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
9	E49	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
10	E50	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	11	55	SEDANG
11	E51	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	9	45	RENDAH
12	E52	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
13	E53	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH
14	E54	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
15	E55	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	10	50	RENDAH
16	E56	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	11	55	SEDANG
17	E57	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
18	E58	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	11	55	SEDANG
19	E59	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	12	60	SEDANG
20	E60	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	12	60	SEDANG
21	E61	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	9	45	RENDAH
22	E62	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8	40	RENDAH
23	E63	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
24	E64	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
25	E65	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	12	60	SEDANG
26	E66	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70	TINGGI
27	E67	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH
28	E68	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	8	40	RENDAH
29	E69	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
30	E70	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH
31	E71	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	11	55	SEDANG
32	E72	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
33	E73	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
34	E74	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
35	E75	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	13	65	SEDANG
36	E76	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	11	55	SEDANG
37	E77	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	9	45	RENDAH
38	E78	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	8	40	RENDAH
39	E79	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	10	50	RENDAH
40	E80	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI

Lampiran 4.9 Rekapitulasi Data Pretest Hasil Belajar 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	1	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	1	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	1	0	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

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	K41	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
2	K42	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10	50	RENDAH
3	K43	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	13	65	SEDANG
4	K44	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
5	K45	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	11	55	SEDANG
6	K46	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	8	40	RENDAH
7	K47	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	11	55	SEDANG
8	K48	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
9	K49	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
10	K50	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	8	40	RENDAH
11	K51	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
12	K52	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
13	K53	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	8	40	RENDAH
14	K54	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	10	50	RENDAH
15	K55	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13	65	SEDANG
16	K56	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	8	40	RENDAH
17	K57	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	11	55	SEDANG
18	K58	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
19	K59	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	10	50	RENDAH
20	K60	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
21	K61	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9	45	RENDAH
22	K62	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
23	K63	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
24	K64	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	9	45	RENDAH
25	K65	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	12	60	SEDANG
26	K66	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	13	65	SEDANG
27	K67	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	12	60	SEDANG
28	K68	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
29	K69	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
30	K70	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
31	K71	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8	40	RENDAH
32	K72	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	9	45	RENDAH
33	K73	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
34	K74	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	13	65	SEDANG
35	K75	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	8	40	RENDAH
36	K76	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	8	40	RENDAH
37	K77	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	11	55	SEDANG
38	K78	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	12	60	SEDANG
39	K79	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	9	45	RENDAH
40	K80	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG

Lampiran 4.10 Kualifikasi Data Nilai Pretest Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tingkat Pencapaian	Kategori	% Persentase			
		Jumlah	Eksperimen	Jumlah	Kontrol
85 - 100	Sangat Tinggi	0	0,00%	0	0,00%
70 – 84	Tinggi	2	2,44%	0	0,00%
55 – 69	Sedang	43	52,44%	41	50,00%
40 – 54	Rendah	32	39,02%	36	43,90%
<39	Sangat Rendah	3	3,66%	3	3,66%



Lampiran 4.11 Rekapitulasi Data Posttest Hasil Belajar 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	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT 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	1	0	1	0	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	1	1	1	16	80	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	1	0	0	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	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	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

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	E41	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
2	E42	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
3	E43	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
4	E44	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
5	E45	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
6	E46	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
7	E47	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
8	E48	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
9	E49	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
10	E50	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
11	E51	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
12	E52	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI
13	E53	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	12	60	SEDANG
14	E54	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
15	E55	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	14	70	TINGGI
16	E56	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
17	E57	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	13	65	SEDANG
18	E58	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
19	E59	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
20	E60	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
21	E61	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
22	E62	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
23	E63	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
24	E64	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
25	E65	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
26	E66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95	SANGAT TINGGI
27	E67	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	TINGGI
28	E68	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
29	E69	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
30	E70	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
31	E71	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI
32	E72	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
33	E73	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	SANGAT TINGGI
34	E74	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
35	E75	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	15	75	TINGGI
36	E76	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
37	E77	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	50	RENDAH
38	E78	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	SANGAT TINGGI
39	E79	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	80	TINGGI
40	E80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19	95	SANGAT TINGGI

Lampiran 4.12 Rekapitulasi Data Posttest Hasil Belajar Kelompok 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	0	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	1	0	1	1	0	1	0	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	1	0	1	1	15	75	TINGGI
23	K23	1	0	1	1	0	1	0	1	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	1	0	1	0	11	55	SEDANG
25	K25	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	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	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	1	0	14	70	TINGGI
28	K28	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	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	0	10	50	RENDAH
30	K30	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
31	K31	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	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	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	0	14	70	TINGGI
34	K34	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	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	0	10	50	RENDAH
36	K36	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	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	1	15	75	TINGGI
38	K38	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	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	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	1	11	55	SEDANG

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	K41	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
2	K42	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
3	K43	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
4	K44	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
5	K45	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	12	60	SEDANG
6	K46	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
7	K47	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	11	55	SEDANG
8	K48	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
9	K49	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	12	60	SEDANG
10	K50	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	11	55	SEDANG
11	K51	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	14	70	TINGGI
12	K52	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
13	K53	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	11	55	SEDANG
14	K54	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
15	K55	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	13	65	SEDANG
16	K56	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	70	TINGGI
17	K57	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	13	65	SEDANG
18	K58	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	75	TINGGI
19	K59	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	13	65	SEDANG
20	K60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	16	80	TINGGI
21	K61	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12	60	SEDANG
22	K62	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	15	75	TINGGI
23	K63	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
24	K64	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	11	55	SEDANG
25	K65	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
26	K66	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	70	TINGGI
27	K67	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	12	60	SEDANG
28	K68	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	14	70	TINGGI
29	K69	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	13	65	SEDANG
30	K70	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	12	60	SEDANG
31	K71	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	13	65	SEDANG
32	K72	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	13	65	SEDANG
33	K73	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14	70	TINGGI
34	K74	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	70	TINGGI
35	K75	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	13	65	SEDANG
36	K76	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	12	60	SEDANG
37	K77	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	65	SEDANG
38	K78	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13	65	SEDANG
39	K79	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	12	60	SEDANG
40	K80	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	70	TINGGI

Lampiran 4.13 Kualifikasi Data Nilai Posttest Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tingkat Pencapaian	Kategori	% Persentase			
		Jumlah	Eksperimen	Jumlah	Kontrol
85 - 100	Sangat Tinggi	18	21,95%	0	0.00%
70 – 84	Tinggi	60	73,17%	28	34,15%
55 – 69	Sedang	2	2.44%	47	57,32%
40 – 54	Rendah	0	0,00%	5	6,10%
<39	Sangat Rendah	0	0,00%	0	0.00%



Lampiran 4.14 Data Hasil Uji Asumsi

- Hasil Uji Normalitas Sebaran Data

Variabel	Model	Kolmogorov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	Model PBL Kearifan Lokal	0,097	80	0,062
	Model PBL	0,098	80	0,054
<i>Pretest</i> Hasil Belajar	Model PBL Kearifan Lokal	0,094	80	0,078
	Model PBL	0,094	80	0,200
<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	Model PBL Kearifan Lokal	0,057	80	0,200
	Model PBL	0,077	80	0,200
<i>Posttest</i> Hasil Belajar	Model PBL Kearifan Lokal	0,081	80	0,200
	Model PBL	0,062	80	0,200

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	Model PBL Kearifan Lokal	.097	80	.062	.960	80	.014
	Model PBL	.098	80	.054	.937	80	.001
Pretest Hasil Belajar	Model PBL Kearifan Lokal	.094	80	.078	.979	80	.216
	Model PBL	.084	80	.200 [*]	.979	80	.200
Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	Model PBL Kearifan Lokal	.057	80	.200 [*]	.993	80	.933
	Model PBL	.077	80	.200 [*]	.983	80	.386
Posttest Hasil Belajar	Model PBL Kearifan Lokal	.081	80	.200 [*]	.981	80	.271
	Model PBL	.062	80	.200 [*]	.973	80	.086

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

- Hasil Uji Homogenitas Varian (Uji Levene)

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	3,340	1	158	0,069

Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	3,089	1	158	0,081
Pretest Hasil Belajar	3,033	1	158	0,084
Posttest Hasil Belajar	0,063	1	158	0,802

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest Hasil Belajar	Based on Mean	3.033	1	158	.084
	Based on Median	2.575	1	158	.111
	Based on Median and with adjusted df	2.575	1	152.207	.111
	Based on trimmed mean	2.976	1	158	.086
Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	Based on Mean	3.089	1	158	.081
	Based on Median	3.081	1	158	.081
	Based on Median and with adjusted df	3.081	1	149.676	.081
	Based on trimmed mean	3.103	1	158	.080
Posttest Hasil Belajar	Based on Mean	.063	1	158	.802
	Based on Median	.051	1	158	.822
	Based on Median and with adjusted df	.051	1	151.520	.822
	Based on trimmed mean	.062	1	158	.804
Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	Based on Mean	3.340	1	158	.069
	Based on Median	2.982	1	158	.086
	Based on Median and with adjusted df	2.982	1	151.487	.086
	Based on trimmed mean	3.245	1	158	.074

• **Hasil Uji Homogenitas Varian-Kovarian (uji Box'M)**

Item	Nilai
Box's M	17,435
Approx.	1,696
df1	10
df2	1,193E5
Sig.	0,075

Test Results

Box's M	17.435
F Approx.	1.696
df1	10
df2	1.193E5
Sig.	.075

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

- Hasil Uji Linieritas

Variabel	<i>Between Groups</i>	Sig.
Posttest Kemampuan Berpikir Kritis * Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Linearity</i>	0,000
	<i>Deviation from Linearity</i>	0,313
Posttest Hasil Belajar* Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Linearity</i>	0,002
	<i>Deviation from Linearity</i>	0,332
Posttest Kemampuan Berpikir Kritis * Pretest Hasil Belajar	<i>Linearity</i>	0,258
	<i>Deviation from Linearity</i>	0,847
Posttest Hasil Belajar* Pretest Hasil Belajar	<i>Linearity</i>	0,001
	<i>Deviation from Linearity</i>	0,762

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest BK * Pretest BK	Between Groups	(Combined)	3637.619	5	727.524	6.357	.000
		Linearity	3088.386	1	3088.386	26.985	.000
		Deviation from Linearity	549.233	4	137.308	1.200	.313
	Within Groups		17624.724	154	114.446		
	Total		21262.344	159			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest BK * Pretest HB	Between Groups	(Combined)	540.624	7	77.232	.567	.782
		Linearity	175.675	1	175.675	1.289	.258
		Deviation from Linearity	364.949	6	60.825	.446	.847
	Within Groups		20721.719	152	136.327		
	Total		21262.344	159			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest BK * Pretest HB	Between Groups	(Combined)	540.624	7	77.232	.567	.782
		Linearity	175.675	1	175.675	1.289	.258
		Deviation from Linearity	364.949	6	60.825	.446	.847
	Within Groups		20721.719	152	136.327		
	Total		21262.344	159			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest HB * Pretest HB	Between Groups	(Combined)	2138.702	7	305.529	3.883	.001
		Linearity	1874.621	1	1874.621	23.827	.000
		Deviation from Linearity	264.081	6	44.013	.559	.762
	Within Groups		11958.798	152	78.676		
	Total		14097.500	159			

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttes HB * Pretest BK	Between Groups	(Combined)	1239.694	5	247.939	2.970	.014
		Linearity	853.125	1	853.125	10.218	.002
		Deviation from Linearity	386.568	4	96.642	1.157	.332
	Within Groups		12857.806	154	83.492		
	Total		14097.500	159			

- Hasil Uji Multikolinieritas

Korelasi

		<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Posttest</i> Hasil Belajar
<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	r	0,218*	0,242**
	Sig. (2-tailed)	0,006	0,002
	N	160	160
		<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	<i>Posttest</i> Hasil Belajar
<i>Pretest</i> Hasil Belajar	r	0,207*	0,427**
	Sig. (2-tailed)	0,009	0,000
	N	160	160

Correlations

		Pretest BK	Pretest HB	Posttest BK	Posttes HB
Pretest BK	Pearson Correlation	1	.218"	.389"	.242"
	Sig. (2-tailed)		.006	.000	.002
	N	160	160	160	160
Pretest HB	Pearson Correlation	.218"	1	.207"	.427"
	Sig. (2-tailed)	.006		.009	.000
	N	160	160	160	160
Posttest BK	Pearson Correlation	.389"	.207"	1	.684"
	Sig. (2-tailed)	.000	.009		.000
	N	160	160	160	160
Posttes HB	Pearson Correlation	.242"	.427"	.684"	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	
	N	160	160	160	160

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- Uji Multikolinieritas dengan Uji Tolerance dan IVF

Variabel	Collinearity Statistic	
	Tolerance	VIF
<i>Pretest Kemampuan Berpikir Kritis</i>	0,819	1,221
<i>Pretest Hasil Belajar</i>	0,776	1,289
<i>Posttest Kemampuan Berpikir Kritis</i>	0,461	2,171
<i>Posttest Hasil Belajar</i>	0,439	2,278

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	4.226	.217		19.442	.000		
	Pretest BK	.002	.004	.029	.634	.527	.819	1.221
	Pretest HB	.009	.003	.148	3.185	.002	.776	1.289
	Posttest BK	-.032	.003	-.717	-11.856	.000	.461	2.171
	Posttest HB	-.013	.003	-.239	-3.864	.000	.439	2.278

a. Dependent Variable: Model

- Hasil Uji Kemiringan Garis Regresi

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>Pretest Kemampuan Berpikir Kritis</i>	Between Groups	22,875	1	22,875	0,648	0,422
	Within Groups	5579,253	158	35,312		
	Total	5602,128	159			
<i>Pretest Hasil Belajar</i>	Between Groups	63,858	1	63,858	0,967	0,327
	Within Groups	10434,992	158	66,044		
	Total	10498,850	159			

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pretest Hasil Belajar	Between Groups	63.858	1	63.858	.967	.327
	Within Groups	10434.992	158	66.044		
	Total	10498.850	159			
Pretest Kemampuan Berpikir Kritis	Between Groups	22.875	1	22.875	.648	.422
	Within Groups	5579.253	158	35.312		
	Total	5602.128	159			
Posttest Hasil Belajar	Between Groups	19.319	1	19.319	.629	.429
	Within Groups	4856.306	158	30.736		
	Total	4875.626	159			
Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	Between Groups	.041	1	.041	.095	.758
	Within Groups	68.019	158	.431		
	Total	68.061	159			





LAMPIRAN 5

DOKUMENTASI PENELITIAN

Lampiran 5.1 Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dengan PBL Berbasis Kearifan Lokal Subak



Lampiran 5.2 Pembelajaran pada Kelas Kontrol dengan PBL



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Komang Anik Wahyunandini lahir di Singaraja, pada tanggal 14 September 1998. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan I Ketut Sugiawan dan Desak Nyoman Sulasih. Penulis menyelesaikan Pendidikannya di SD Saraswati Tabanan pada tahun 2010, SMP Negeri 1 Tabanan pada tahun 2013, dan SMA Negeri 1 Tabanan pada tahun 2016. Di tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikannya di Program Studi Pendidikan Biologi 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 *Problem Based Learning* Berbasis Kearifan Lokal Subak Pada Materi Ekosistem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA”.