

Lampiran 01



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN
PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 1 SUKASADA**



Alamat : Jl. Jendral Gingsir No. 26 Telp. (0362) 21498 Sukasada

SURAT KETERANGAN
No : 013/L.19.3.6/SMPN.1/P.16/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Made Suardika, S.Pd
NIP. : 19610417 198303 1 017
Pangkat/Gol : Pembina Tk. I, IV/b
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Sukasada

menerangkan bahwa memang benar Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Ni Komang Widiantari
NIM : 1613071007
Jurusan : Pendidikan IPA
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan ini saya sampaikan bahwa mahasiswa tersebut diatas saya ijinakan melaksanakan uji kepraktisan dan keefektifan modul kelas VII di SMP Negeri 1 Sukasada untuk melengkapi persyaratan perkuliahan/ penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sukasada, 15 Januari 2020
Kepala SMP Negeri 1 Sukasada



Made Suardika, S.Pd
NIP. 19610417 198303 1 017

Lampiran 02

LEMBAR PENILAIAN BAHASA

MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
 Sasaran Penelitian : Siswa Kelas VII Semester Genap

Kepada yth,

Bapak/Ibu..... sebagai ahli bahasa

Di Singaraja.

Dengan hormat,

Dalam pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu memberikan penilaian secara apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Singaraja,

2020

Mahasiswa Penelitian,

Ni Komang Widiantari
 Nim. 1613071007

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul yang ditinjau dari aspek bahasa yang termuat dalam modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir ditiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Aspek Kalimat	Kesesuaian pemilihan kata						
		Ketepatan penggunaan kata						
		Ketepatan struktur kalimat						
		Ketepatan struktur paragraph						
2.	Aspek Tanda Baca/Symbol	Ketepatan tanda baca						
		Ketepatan symbol						
3.	Aspek Tata Penulisan	Ketepatan letak penulisan teks						
		Ketepatan struktur penulisan daftar pustaka						
		Ketepatan letak penulisan daftar pustaka						

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

*Bapak/Ibu dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

*Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dengan menuliskan langsung pada modul

Singaraja,

2020

Validator Bahasa



Lampiran 03

LEMBAR PENILAIAN BAHASA
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya
Sasaran Penelitian : Siswa Kelas VII Semester Genap

Kepada yth.

Bapak/Ibu. Ade Asah Susiani Tantri, S.Pd, N.Pd sebagai ahli bahasa

Di Singaraja.

Dengan hormat,

Dalam pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap bahasa pada modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu memberikan penilaian secara apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 31 Januari 2020

Mahasiswa Penelitian



Ni Komang Widananti
 NIM. 1613071007

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul yang ditinjau dari aspek bahasa yang termuat dalam modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi pencemaran lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
			1	2	3	4	5	
1.	Aspek Kalimat	Kesesuaian pemilihan kata					✓	
		Ketepatan penggunaan kata					✓	
		Ketepatan struktur kalimat				✓		
		Ketepatan struktur paragraph				✓		
2.	Aspek Tanda Baca Simbol	Ketepatan tanda baca				✓		
		Ketepatan symbol				✓		
3.	Aspek Tata Penulisan	Ketepatan letak penulisan teks					✓	
		Ketepatan struktur penulisan daftar pustaka				✓		
		Ketepatan letak penulisan daftar pustaka				✓		

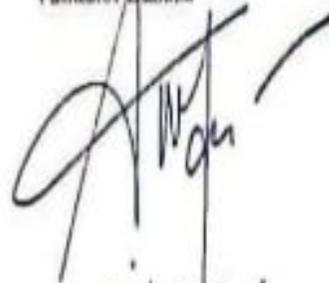
D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Pemilihan kata untuk siswa kelas VII sudah tepat. Struktur kalimat dan paragraf sudah bagus. Yang perlu diperbaiki adalah penggunaan tanda baca dan penggunaan simbol. Contoh letak diberikan keterangan.
 Catatan: Modul ini bisa digunakan dengan resmi

- *Bapak/Ibu dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.
- *Bapak/Ibu dapat memberikan komentar dengan menuliskan langsung pada modul

Singaraja, 2 Februari 2020

Validator Bahasa



(Ade Aili Sufiani Tambi, S.Pd., M.Pd.)

NIP. 198709182015042001

Lampiran 04

LEMBAR PENILAIAN MATERI**MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri
pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan
Lingkungannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya
Sasaran Penelitian : Siswa Kelas VII Semester Genap

Kepada yth,

Bapak/Ibu sebagai ahli materi

Di Singaraja.

Dengan hormat,

Dalam pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu memberikan penilaian secara apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 2020

Mahasiswa Penelitian,

Ni Komang Widiantari

Nim. 1613071007

**LEMBAR VALIDASI AHLI ISI MODUL IPA BERBASIS
INKUIRI**

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul yang ditinjau dari isi yang termuat dalam modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir ditiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Isi Pembelajaran

	Keluasan materi					
	Kedalaman materi					
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah					
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator					
	Keruntutan penyajian					
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel					
	Kelengkapan sajian materi					
c)	Sub Bab: Interaksi dalam Ekosistem					
	Kejelasan materi					
	Keluasan materi					
	Kedalaman materi					
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah					
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator					
	Keruntutan penyajian					
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel					
	Kelengkapan sajian materi					
d)	Sub Bab: Pola Interaksi					
	Kejelasan materi					
	Keluasan materi					

	Kedalaman materi					
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah					
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator					
	Keruntutan penyajian					
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel					
	Kelengkapan sajian materi					
6	Ketepatan informasi tambahan (info tokoh dan info sains) yang berhubungan dengan materi pelajaran					
7	Kelengkapan rangkuman materi					
8	Kesesuaian uji kompetensi dengan indikator					

Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

Bapak/Ibu dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 2020

Validator Isi

()

Lampiran 05

LEMBAR PENILAIAN MATERI

MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya
 Sasaran Penelitian : Siswa Kelas VII Semester Genap

Kepada yth,

Bapak/Ibu Dr. J. Wiyon Satrio Waspala, S.Pd, M.Pd sebagai ahli materi

Di Singaraja.

Dengan hormat,

Dalam pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu memberikan penilaian secara apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 10 Februari 2020

Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti

Nim. 1613071007

LEMBAR VALIDASI AHLI ISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul yang ditinjau dari isi yang termuat dalam modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Isi Pembelajaran

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
1	Kejelasan petunjuk penggunaan modul			✓		
2	Kesesuaian daftar isi dengan sub bab materi				✓	
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD			✓		
4	Ketepatan peta konsep dalam memetakan materi pembelajaran			✓		
5	Materi Pelajaran					
a)	Sub Bab: Pengertian Lingkungan					
	Kejelasan materi			✓		
	Keluasan materi			✓		
	Kedalaman materi			✓		
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓		
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓		
	Keruntutan penyajian			✓		
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel				✓	
	Kelengkapan sajian materi			✓		
b)	Sub Bab: Komponen Penyusum suatu Lingkungan					
	Kejelasan materi			✓		

	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓	
	Keruntutan penyajian			✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel				✓
	Kelengkapan sajian materi			✓	
c)	Sub Bab: Interaksi dalam Ekosistem				
	Kejelasan materi			✓	
	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓	
	Keruntutan penyajian			✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel				✓
	Kelengkapan sajian materi			✓	
d)	Sub Bab: Pola Interaksi				
	Kejelasan materi			✓	
	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓	
	Keruntutan penyajian			✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel				✓
	Kelengkapan sajian materi			✓	
6	Ketepatan informasi tambahan (info tokoh dan info sains) yang berhubungan dengan materi pelajaran			✓	
7	Kelengkapan rangkuman materi			✓	
8	Kesesuaian uji kompetensi dengan indikator			✓	

9	Ketepatan uji kompetensi dengan kunci jawaban			✓
10	Kelengkapan komponen buku (sampul modul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kata-kata kunci, materi pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS), gambar penunjang materi, info ilmuwan, uji kompetensi, kunci jawaban, dan daftar pustaka)			✓

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

- Daftar isi = 1 halaman

- Petunjuk ⇒ slogan prosedur (pakai nomor) dan disajikan lebih besar

- Gambar? = diisi sumbernya

- Posisi peta konsep

Catatan: - Contoh Aneka berkaitan dg etoketun perairan

Bapak/Ibu dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 21-02-2020

Validator Isi

Dr. I Wayan Sukra Wanjala, H.E.

LEMBAR PENILAIAN MATERI

MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya
 Sasaran Penelitian : Siswa Kelas VII Semester Genap

Kepada yth,

Bapak/Ibu. *Prof. Dr. Nyoman Wijana, M.Si*..... sebagai ahli materi

Di Singaraja.

Dengan hormat,

Dalam pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian, saran, dan koreksi terhadap isi modul ini.

Penilaian, saran, dan koreksi Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Koreksi dan masukan yang Bapak/Ibu berikan dapat dituliskan pada lembar angket (terlampir) dengan mengikuti petunjuk yang telah disediakan.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu memberikan penilaian secara apa adanya. Atas perkenaan dan bantuan Bapak/Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 10 Februari 2020

Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 Nim. 1613071007

LEMBAR VALIDASI AHLI ISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan modul yang ditinjau dari isi yang termuat dalam modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (✓) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Isi Pembelajaran

No	Indikator Penilaian	Skor Penilaian				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
1	Kejelasan petunjuk penggunaan modul			✓		
2	Kesesuaian daftar isi dengan sub bab materi			✓		
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD			✓		
4	Ketepatan peta konsep dalam memetakan materi pembelajaran			✓		
5	Materi Pelajaran					
a)	Sub Bab: Pengertian Lingkungan					
	Kejelasan materi				✓	
	Keluasan materi				✓	
	Kedalaman materi				✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah				✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator				✓	
	Keruntutan penyajian				✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel				✓	
	Kelengkapan sajian materi				✓	
b)	Sub Bab: Komponen Penyusun suatu Lingkungan					
	Kejelasan materi				✓	

	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓	
	Keruntutan penyajian			✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel			✓	
	Kelengkapan sajian materi			✓	
c)	Sub Bab: Interaksi dalam Ekosistem				
	Kejelasan materi			✓	
	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓	
	Keruntutan penyajian			✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel			✓	
	Kelengkapan sajian materi			✓	
d)	Sub Bab: Pola Interaksi				
	Kejelasan materi			✓	
	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kesesuaian materi dengan kajian ilmiah			✓	
	Kesesuaian latihan soal dengan indikator			✓	
	Keruntutan penyajian			✓	
	Ketepatan penyajian gambar dan tabel			✓	
	Kelengkapan sajian materi			✓	
6	Ketepatan informasi tambahan (info tokoh dan info sains) yang berhubungan dengan materi pelajaran			✓	
7	Kelengkapan rangkuman materi			✓	
8	Kesesuaian uji kompetensi dengan indikator			✓	

9	Ketepatan uji kompetensi dengan kunci jawaban			✓	
10	Kelengkapan komponen buku (sampul modul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kata-kata kunci, materi pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS), gambar penunjang materi, info ilmuwan, uji kompetensi, kunci jawaban, dan daftar pustaka)			✓	

D. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

- kecara umum sudah baik
- Ada beberapa hal yg perlu diperbaiki
(lihat dlm buku).

Catatan:

Bapak/Ibu dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 21 - 2 - 2020

Validator Isi


Ryanan Wijaya

Lampiran 06

LEMBAR PENILAIAN PRAKTISI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk siswa kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
 Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama :
 Bidang Keahlian :
 Mengajar Kelas :
 Sekolah :

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 2020
 Mahasiswa Penelitian,

Ni Komang Widiantari
 NIM. 1613071007

Lampiran 07 Praktisi 1

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI	
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN	
Judul Penelitian	: Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
Mata Pelajaran	: IPA
Materi Pokok	: Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
Sasaran Penelitian	: Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : KETUT SUTERNARI, S.Pd. M.Si
 Bidang Keahlian : IPA
 Mengajar di Kelas : VII
 Sekolah : SMP N 1 SUKAMADA

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03 - 2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTIKI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (✓) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				✓		tidak menampikan materi dari rumus ke kuvad.
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca				✓		mohon dicat belakang Front halaman Gerdag situai
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				✓		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				✓		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP					✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP					✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP					✓	
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP					✓	
C. ASPEK PENYAJIAN							
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi					✓	<i>sudah dipahami</i>
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.					✓	<i>sudah runtut.</i>
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik					✓	
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI							
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan						

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.					✓	
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri					✓	
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri					✓	
D. ASPEK KEBERMANFAATAN							
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi					✓	
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik					✓	
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru					✓	

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Model sudah baik, namun kedepannya untuk pembuatan modelnya lebih spesifik lagi sehingga siswa sudah mengerti

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 12-03 - 2020

Praktisi/Guru

(Ketut Saemanti, S.Pd, M.Pd)

Praktisi 2

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs

Mata Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan

Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : Dra MADE ARI RAHMATI

Bidang Keahlian : Mengajar IPA

Mengajar di Kelas : VII

Sekolah : SMP N 1 SURASADA

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03-2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANKET PRAKTISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				√		
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca				√		
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				√		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				√		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				√		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP					✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP					✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP					✓	
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP					✓	
C. ASPEK PENYAJIAN							
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi						
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.					✓	
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik					✓	
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI							
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan						

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.				✓	
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri				✓	
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri				✓	
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik				✓	
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru				✓	

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Modul ini sangat baik.

Untuk perbaikan ada sedikit untuk Elobitum.

Contoh yang diberikan terlalu banyak dan tidak maksimal.

Di sekitar lingkungan siswa seperti rumah, umum.

Catatan: sebaiknya berikan contoh yg ada di lingkungan siswa saja.
Bapak/Ibu guru dapat menggunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 12 Maret 2020

Praktisi/Guru



(Dra. Made Ari Budiasih
NIP. 196611301995012001

Praktisi 3

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
 Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : Ni Made Suci S. Pd
 Bidang Keahlian : MIPA
 Mengajar di Kelas : IX (sembilan)
 Sekolah : SMPN 1 Sukasada

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03 - 03 - 2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTIKI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				√		
2.	Ukuran font tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca			√			
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				√		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				√		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				√		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP				✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP				✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP				✓	
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP				✓	
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.				✓	
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik				✓	
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan				✓	

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.					
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri				✓	
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri				✓	
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik				✓	
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru				✓	

E. Komentor dan Saran Perbaikan Secara Umum

Materi tentang lingkungan belum disajikan
secaa runt LKS dengan materi
disesuaikan, beberapa istilah disesuaikan
dengan buku SMP.

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 12 - 03 - 2020

Praktisi/Guru



(Ni Made Suki, S.Pd)

Praktisi 4

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI	
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN	
Judul Penelitian	: Pengembang. Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VX SMP/MTs
Mata Pelajaran	: IPA
Materi Pokok	: Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
Sasaran Penelitian	: Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : Luh Dewa Hannawati, S.Pd
 Bidang Keahlian : MIPA
 Mengajar di Kelas : VII
 Sekolah : SMP N 1 GUMASADA

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03 - 07 ✓ 2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir setiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				√		
2.	Ucapan font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca					√	
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				√		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				√		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				√		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP				✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP				✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP				✓	
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP				✓	
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2.	Materi yang diajarkan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.				✓	
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik				✓	
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan				✓	

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.					
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri			✓		
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri			✓		
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓		
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik			✓		
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru			✓		

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

.....

.....

.....

.....

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat menggunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 10 Maret 2020

Praktisi/Guru



(Lili Dewi Hanawati, S.Pd.)

Praktisi 5

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI	
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN	
Judul Penelitian	: Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
Mata Pelajaran	: IPA
Materi Pokok	: Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
Sasaran Penelitian	: Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : Dra. Luh Aspurni
 Bidang Keahlian : IPA
 Mengajar di Kelas : VII
 Sekolah : SMP N. 1 SUKASADA

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03-2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (✓) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				✓		
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca					✓	
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi					✓	
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				✓		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP			✓		
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP		✓			
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP			✓		
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP			✓		
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓		
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.			✓		
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik		✓			
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan					

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.				✓	
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri				✓	
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri				✓	
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik				✓	
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru				✓	

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Isi modul sudah semai dengan materi yang akan disampaikan
dan agar lebih menarik lagi alangkah bagusnya gambar
diberi warna sehingga daya tarik anak untuk melihat
Gambar.

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 10 - 03 2020

Praktisi/Guru



(Dra. Luh Puspawati)

Praktisi 6

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya
 Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : Drs. I Gd. Pt. Anom Putrawibawa
 Bidang Keahlian : IPA
 Mengajar Kelas : VII
 Sekolah : SMP N 2 Tabanan

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 – Tidak Setuju (TS) 2 – Setuju (S) 3 – Sangat Setuju (SS)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03-2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				√		
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca			√			
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi			√			
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				√		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP			√			

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP				✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP				✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP				✓	
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP				✓	
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.				✓	
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik				✓	
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan				✓	

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.					
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri			✓		
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri			✓		
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓		
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik			✓		
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru			✓		

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat menggunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 10 - 03 - 2020

Praktisi/Guru



(Drs. I Gusti Ni Anom Pakanawijayan)
NIP. 19670330 199303 1 006

Praktisi 7

LEMBAR PENILAIAN PRAKTISI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya
 Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : ...*ALUMAYAN SUGIAT*.....
 Bidang Keahlian : ..*IPA*.....
 Mengajar Kelas : ..*IX*.....
 Sekolah : ..*SMK N. 1 Tidar*.....

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikantlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Tidak Setuju (TS) 2 = Setuju (S) 3 = Sangat Setuju (SS)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 05-03-2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTIKI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara menentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya			✓			
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca				✓		
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				✓		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicantumkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				✓		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP			✓		
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP			✓		
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP			✓		
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP			✓		
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓		
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.			✓		
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik			✓		
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan					

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.				✓	
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri				✓	
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri				✓	
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik				✓	
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru				✓	

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Indikator penulisan carta tujuan

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat menggunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 12 - 03 - 2020

Praktisi/Guru



(NI WAYAN GURIASIH)

Praktisi 8

LEMBAR PENILAIAN PRAKTISI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs
 Mata Pelajaran : IPA
 Materi Pokok : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
 Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : I Puha Agustina Eka
 Bidang Keahlian : Fisika
 Mengajar di Kelas : VIII
 Sekolah : SMP M. 1 JABAMAH

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
 1 = Sangat Kurang (SK), 2 = Kurang (K), 3 = Cukup Baik (CB), 4 = Baik (B), dan 5 = Sangat Baik (SB)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03-2020
 Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
 NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTIKI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				√		
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca				√		
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				√		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				√		Gambar 1 menutupi kata.
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP			√			

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP			✓		
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP			✓		
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP			✓		
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP				✓	
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓		
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertaliap.			✓		
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik			✓		
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan				✓	

E. Komentor dan Saran Perbaikan Secara Umum

Diperlukan Rancangan Kegiatan menemukan materi dengan
diungkapkan masalah - masalah yang berkaitan dengan
pencernaan agar tidak membosankan

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 11 - 03 - 2020

Praktisi/Guru



I I Putu Agustina Eka, SPd.
NIP. 1983 02185006 041028

Praktisi 9

**LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Materi Pokok : Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : Drs. I. WAXANI WILJANA
Bidang Keahlian : GURU IPA
Mengajar Kelas : XII
Sekolah : SMP NEGERI 1 TABARAN

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
1 = Tidak Setuju (TS) 2 = Setuju (S) 3 = Sangat Setuju (SS)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03-2020
Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiantari
NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				✓		
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca				✓		
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				✓		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				✓		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP				✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP				✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP					
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP				✓	
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.				✓	
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik			✓		
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan				✓	

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.					
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri			✓		
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri			✓		
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi			✓		
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik			✓		
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru			✓		

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Modul ini perlu dibuat lebih ringkas dengan kalimat -

kalimat yang mudah dipahami siswa sehingga memudah

kan siswa dalam melaksanakan pembelajaran

Materi dibuat ringkas, soal uji kompetensi perlu ditambahkan lagi

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 12 - 03 - 2020

Praktisi/Guru



(Drs. I WAYAN WIJANA)

Praktisi 10

LEMBAR PENILAIAN PRAKTIKI
MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI PADA MATERI
INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk kelas VII SMP/MTs
Mata Pelajaran : IPA
Materi Pokok : Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya
Sasaran Penelitian : Siswa kelas VII Semester Genap tahun Ajaran 2019/2020

Identitas Responden Guru

Nama : I MADE SUDIANA, S.Pd
Bidang Keahlian : IPA
Mengajar Kelas : VII
Sekolah : SMP NEGERI 1 TABANAN

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memilih jawaban.
4. Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu sebagai pengajar IPA, berikanlah tanggapan terhadap modul ini sesuai dengan pernyataan/ pertanyaan yang telah diberikan.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda *check* (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Iu.
2. Kriteria Penilaian
1 = Tidak Setuju (TS) 2 = Setuju (S) 3 = Sangat Setuju (SS)
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Singaraja, 03-03-2020
Mahasiswa Penelitian,



Ni Komang Widiyanti
NIM. 1613071007

LEMBAR ANGKET PRAKTISI MODUL IPA BERBASIS INKUIRI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/II

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kepraktisan modul pembelajaran IPA berbasis inkuiri pada materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan untuk kelas VII SMP/MTs.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu Guru dimohonkan untuk memberi nilai pada butir-butir di tiap aspek yang akan dinilai dengan cara mencentang (✓) angka pada kolom yang tersedia.
2. Makna skala penilaian adalah: 1= sangat kurang, 2= kurang, 3= cukup baik, 4= baik, dan 5= sangat baik.

C. Kisi-Kisi Instrumen Angket Praktisi

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					Komentar dan Saran
		1	2	3	4	5	
A. ASPEK TAMPILAN							
1.	Tampilan modul pembelajaran secara keseluruhan dapat menggambarkan isi materi yang terdapat di dalamnya				✓		
2.	Ukuran font/ tulisan sesuai dan mudah untuk dibaca				✓		
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi				✓		
4.	Ukuran gambar yang disajikan sesuai dengan materi				✓		
B. ASPEK ALOKASI WAKTU							
1.	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi pengertian lingkungan dan kegiatan siswa pada modul selama 2 JP				✓		

2	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi komponen yang ditemukan dalam suatu lingkungan pada modul selama 2 JP				✓	
3	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Interaksi dalam Ekosistem pada modul selama 2 JP				✓	
4	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan materi Pola Interaksi pada modul selama 2 JP				✓	
5	Waktu yang dicanangkan untuk menyelesaikan Uji Kompetensi pada modul selama 2 JP				✓	
C. ASPEK PENYAJIAN						
1.	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2.	Materi yang disajikan dalam modul pembelajaran ini sudah runtut dan bertahap.				✓	
3.	Kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh peserta didik				✓	
D. ASPEK KEGIATAN INKUIRI						
1.	Kegiatan aktivitas siswa (kegiatan ayo kita lakukan) dalam modul pembelajaran ini mampu meningkatkan				✓	

	keingintahuan peserta didik untuk melakukan proses inkuiri lebih lanjut.					
2.	Kegiatan aktivitas siswa (berpikir kritis) dalam modul pembelajaran ini mampu merangsang siswa untuk melakukan proses inkuiri				✓	
3.	Gambar dan tabel yang terdapat dalam modul pembelajaran ini membantu memudahkan peserta didik dalam memahami isi materi dan melakukan proses inkuiri				✓	
D. ASPEK KEBERMANFAATAN						
1	Modul pembelajaran ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi				✓	
2	Modul Pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi dan semangat belajar peserta didik				✓	
3	Modul Pembelajaran ini fleksibel dan praktis bagi peserta didik karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa bantuan guru				✓	

E. Komentar dan Saran Perbaikan Secara Umum

Pada modul sebaiknya dilengkapi bingkai pada gambar sehingga ketika diaplikasi pada android menjadi gambar bergerak dengan pola 3 dimensi

Catatan:

Bapak/Ibu guru dapat mempergunakan kertas lain (tambahan) bila diperlukan.

Singaraja, 13 MARET 2020

Praktisi/Guru



I. F. MADE GUDIANA, S.Pd

Modul IPA

INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN



KELAS VII



Prodi S1 Pendidikan IPA

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan Izin-Nya kami dapat menyelesaikan Modul ini meskipun banyak kekurangan didalamnya. Kami berterimakasih pada teman-teman kami yang telah mendukung kami.

Kami sangat berharap Modul ini dapat berguna dalam rangka menambah wawasan serta pengetahuan kita mengenai “Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan”. Kami juga menyadari sepenuhnya bahwa di dalam Modul ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kami berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan Modul yang telah kami buat di masa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

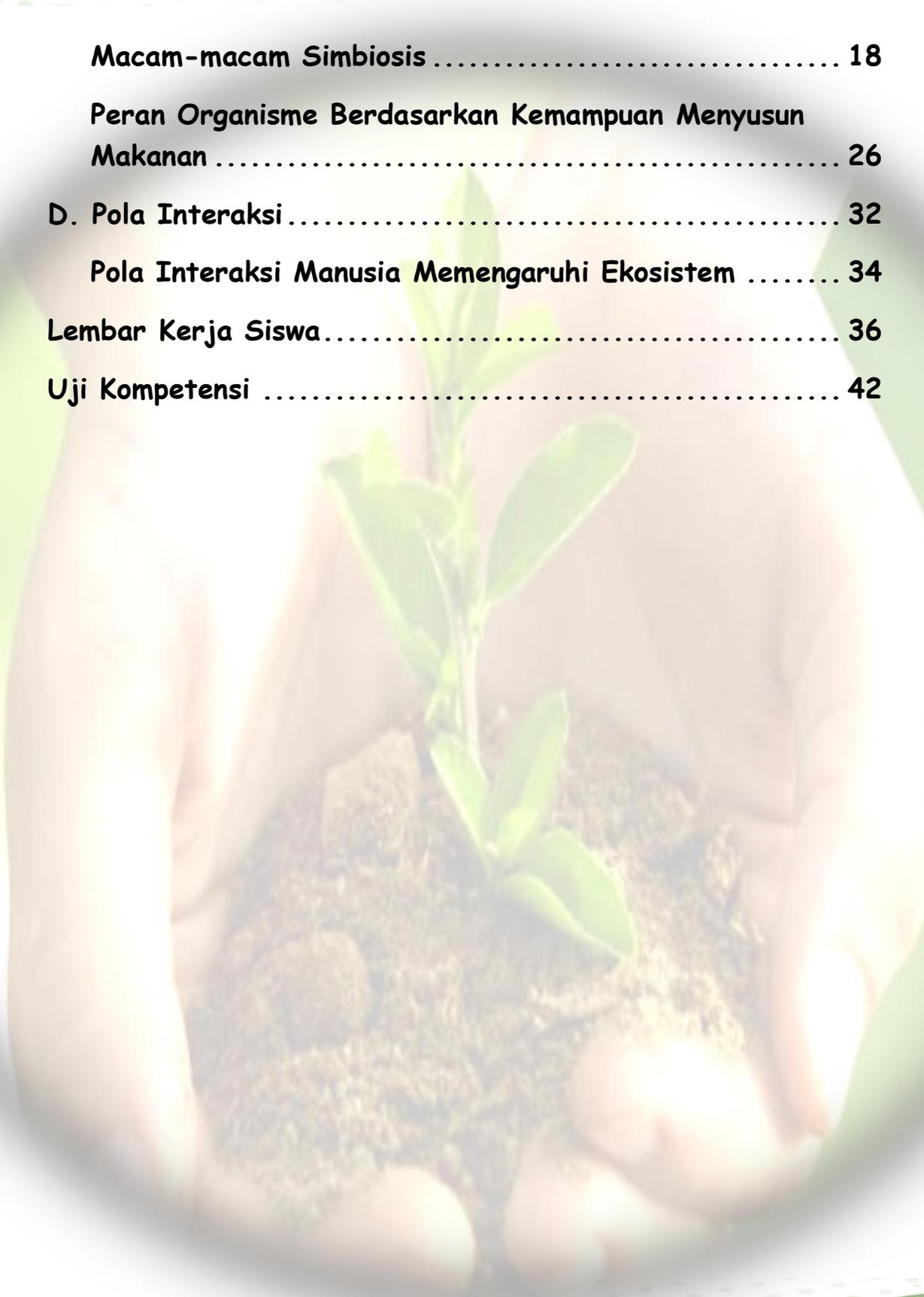
Semoga Modul sederhana ini dapat dipahami bagi siapapun yang membacanya. Sekiranya Bahan yang telah disusun ini dapat berguna bagi kami sendiri maupun orang yang membacanya. Sebelumnya kami mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan dan kami memohon kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Singaraja, Januari 2020
Tim penyusun



DAFTAR ISI

PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
PETUNJUK.....	vi
BAB 1 Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan.....	1
A. Pengertian Lingkungan	1
Pengertian Lingkungan Menurut Para Ahli.....	2
B. Hal-Hal yang Ditemukan dalam Suatu lingkungan	5
Komponen Biotik.....	5
Komponen Abiotik	6
C. Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Pola.....	10
Pengertian Ekosistem	11
Tipe-tipe Ekosistem	12
Pengaruh Manusia dalam Ekosistem	16
Interaksi antara Makhluk Hidup dengan Makhluk Hidup yang Lain	17



Macam-macam Simbiosis	18
Peran Organisme Berdasarkan Kemampuan Menyusun Makanan	26
D. Pola Interaksi	32
 Pola Interaksi Manusia Memengaruhi Ekosistem	34
Lembar Kerja Siswa	36
Uji Kompetensi	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengamatan	9
Tabel 2. Hasil Pengamatan	29
Tabel 3. Hasil Pengamatan	31
Tabel 4. Hasil Pengamatan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pembersihan Lingkungan	1
Gambar 2. Ekosistem Buatan	3
Gambar 3. Interaksi Bebek dengan Air	4
Gambar 4. Siswa Mengamati Lingkungan Sekolah	8
Gambar 5. Proses Penyerbukan oleh Kupu-kupu	10
Gambar 6. Piramida Makanan	18
Gambar 7. Penyerbukan Bunga oleh Kupu-kupu	19
Gambar 8. Kerbau dan Burung jalak	19
Gambar 9. Jamur dan rumput kerak	20
Gambar 10. Bunga dan Kupu-kupu	20
Gambar 11. Flagellata dan rayap	21
Gambar 12. Benalu dengan Inangnya	21
Gambar 13. Cacing Tambang	22
Gambar 14. Cacing Pita	23
Gambar 15. Ikan Badut dengan Anemon Laut	24
Gambar 16. Tumbuhan Pakis	24

Gambar 17. Anggrek dengan Inangnya	25
Gambar 18. Sirih dengan Inangnya	25
Gambar 19. Ikan Hiu dengan Remora.....	26
Gambar 20. Macam-macam Hewan berdasarkan makanannya	26
Gambar 21. Benang Kasur dan Tali Rafia	27
Gambar 22. Peserta didik Bermain Simulasi Saling Ketergantungan pada hutan Tropis	28
Gambar 23. Jaring-jaring Makanan.....	29
Gambar 24. Domba dan Ayam	32
Gambar 25. Ikan dalam Habitat Air yang Bersih.....	35

PETUNJUK



Apersepsi

Pernahkah kalian mengamati seekor lebah yang sedang hinggap pada bunga? Menurut kalian, apakah lebah tersebut merugikan bagi bunga tersebut? Apa yang terjadi pada lebah jika bunga-bunga tersebut mati? Antara bunga dan lebah sesungguhnya memiliki keterkaitan bagi satu sama lain, sebab lebah tersebut dapat membantu bunga dalam melakukan penyerbukan, sedangkan lebah tersebut mendapat makanan dari sari-sari bunga tersebut. Ini merupakan bukti bahwa terjadi interaksi antar makhluk hidup dalam suatu lingkungan. Namun tidak semua interaksi dapat menguntungkan keduanya, ada interaksi yang justru merugikan salah satunya, dan ada pula yang menguntungkan salah satu dan salah satunya tidak mendapat kerugian. Pada bahasan kali ini, kamu akan mempelajari interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Untuk memahaminya dengan baik, coba pahami lebih dahulu mengenai lingkungan dan melakukan pengamatan terhadap lingkungan.

Bacalah dengan seksama apersepsi terlebih dahulu sebelum kamu melanjutkan ke bagian materi selanjutnya.



Materi

Setelah kamu membaca apersepsi selanjutnya kamu baca materi yang akan membuatmu lebih paham.



Pengertian Lingkungan

Istilah lingkungan berasal dari kata "Environment", yang memiliki makna "The physical, chemical, and biotic condition surrounding an organism". Berdasarkan istilah tersebut, lingkungan secara umum dapat diartikan sebagai



Ayo Kita Lakukan

Ayo Kita Lakukan ! 

Mempelajari Lingkungan
 Apa yang kamu amati pada Gambar 1.
 Pada gambar tersebut terdapat air, ikan, dan tumbuhan air.

1. Bagian yang hidup adalah ...
2. Bagian yang tidak hidup adalah ...
3. Bagaimana bagian yang hidup dan tidak hidup dapat berinteraksi?

Alat dan Bahan

1. Botol plastik bekas air mineral ukuran 2 liter
2. Gunting
3. Pasir
4. Kerikil
5. Penggaris
6. Air
7. Tumbuhan dan,
8. Ikan kepala timah/
9. Makanan ikan



Sumber: akurium.forum.0-fish.com
 Gambar 1. Ekosistem buatan

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah berikut.

Untuk mengetahui sejauh mana pemahamanmu kerjakan bagian ayo kita lakukan dengan benar sesuai dengan petunjuk yang tertera



Ayo Kita Latihan

Untuk mengetahui sejauh mana pemahamanmu kerjakan bagian ayo kita latihan dengan benar sesuai dengan petunjuk yang tertera

Ayo Kita Latihan 

- 1) Perhatikan Gambar 2.11. Berapa rantai makanankah yang terlihat pada gambar jaring-jaring makanan tersebut?
- 2) Apakah rantai makanan yang satu dengan yang lain saling berhubungan? Jelaskan.



LKS

Lembar Kerja Siswa

NAMA KELOMPOK :

1.
2.
3.
4.
5.

Bacalah petunjuk LKS dengan seksama kemudian kerjakan lks bersama kelompokmu.

PETA KONSEP

INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN



BAB

1

INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGAN



Apa yang harus kamu capai?

1. Menganalisis pola interaksi antara makhluk hidup dalam ekosistem.
2. Menganalisis ketergantungan antara komponen dalam ekosistem.
3. Menganalisis dinamika populasi akibat interaksi antar makhluk hidup.



Coba kalian amati gambar siswa yang sedang melakukan pembersihan tersebut. Apa sajakah yang ada di sana? Apa hanya ada makhluk hidup? Jika kalian amati lebih teliti, dalam gambar tersebut tidak hanya ada makhluk hidup yang terdiri dari manusia dan tumbuhan, akan tetapi juga ada batu dan tanah. Keduanya saling berinteraksi satu sama lain dalam satu tempat yang sama. Salah satu contoh pada gambar tersebut, yaitu tanaman yang membutuhkan tanah sebagai media tanam atau tempat hidupnya.



Gambar 1. Pembersihan lingkungan sekolah

Akumulasi kedua komponen tersebutlah yang biasa kita sebut sebagai lingkungan. Untuk memahami lebih lanjut mengenai apa itu lingkungan, terlebih dahulu cermati pembahasan mengenai lingkungan berikut.



Pengertian Lingkungan

Istilah lingkungan berasal dari kata “*Environment*”, yang memiliki makna “*The physical, chemical, and biotic condition surrounding an organism*”. Berdasarkan istilah tersebut, lingkungan secara umum dapat diartikan sebagai segala sesuatu di luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks, sehingga dapat memengaruhi satu sama lain.

Lingkungan merupakan akumulasi dari interaksi berbagai faktor yang terkandung dalam lingkungan biotik dan abiotik. Lingkungan biotik merupakan kesatuan makhluk hidup, seperti mikroorganisme, manusia, tumbuhan, dan hewan. Adapun lingkungan abiotik merupakan kondisi yang terdapat di lingkungan

sekitar berupa benda mati, seperti mineral, batuan, tanah, air dan udara. Dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup disebutkan bahwa lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang memengaruhi kelangsungan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.



Pengertian Lingkungan Menurut Para Ahli

Menurut Emil Salim, pengertian lingkungan adalah semua benda, keadaan, kondisi, dan juga pengaruh yang berada dalam ruangan yang sedang kita tempati dan itu mempengaruhi kehidupan sekitar baik itu hewan, tumbuhan, dan juga manusia. Sambas Wirakusumah menyatakan bahwa lingkungan hidup adalah semua hal yang mencakup aspek eksternal biologis, dimana organisme yang hidup dan ilmu lingkungan menjadi tempat belajar aspek lingkungan organism tersebut. Munadjat Danu Saputra berpendapat bahwa lingkungan hidup adalah setiap benda yang ada di dunia ini beserta kondisinya dimana di dalamnya termasuk manusia dan segala tingkah perbuatannya, yang terkumpul dalam satu ruang dimana manusia berada dan itu mempengaruhi kelangsungan hidup dan kesejahteraan makhluk hidup lainnya seperti manusia, hewan, dan juga tumbuhan.

Ada saatnya kualitas lingkungan berubah menjadi baik dan tidak menutup kemungkinan untuk berubah menjadi buruk. Perubahan itu dapat disebabkan oleh makhluk hidup dalam satu lingkungan tersebut. Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup, seperti manusia, hewan, tumbuhan, dan jasad renik.

Komponen abiotik, terdiri atas benda-benda tidak hidup di antaranya air, tanah, udara, dan cahaya.

Ayo Kita Lakukan !



Mempelajari Lingkungan

Apa yang kamu amati pada Gambar 1.

Pada gambar tersebut terdapat air, ikan, dan tumbuhan air.

1. *Bagian yang hidup adalah ...*
2. *Bagian yang tidak hidup adalah ...*
3. *Bagaimana bagian yang hidup dan tidak hidup dapat berinteraksi?*

Alat dan Bahan

1. Botol plastik bekas air mineral ukuran 2 liter
2. Gunting
3. Pasir
4. Kerikil
5. Penggaris
6. Air
7. Tumbuhan dan,
8. Ikan kepala timah/
9. Makanan ikan



Sumber: akuarium.forum.o-fish.com

Gambar 2. Ekosistem buatan

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah berikut.

- a. *Potonglah bagian atas dari botol plastik yang telah dicuci.*
- b. *Tuangkan lapisan pasir setebal 5-10 cm di bagian dasar botol.*
- c. *Isilah botol tersebut dengan air sampai 5 cm di bawah permukaan botol dan biarkan terbuka selama 2 hari. Jaga volume air agar tetap stabil dengan menambahkan air untuk mengganti air yang menguap dari botol.*
- d. *Tanamlah Elodea/Hydrilla dan tambahkan 2 cm lapisan kerikil.*
- e. *Bila air telah jernih, tambahkanlah seekor ikan kepala timah atau ikan koki atau ikan lain yang berukuran kecil.*
- f. *Berilah makan ikan dengan memasukkan makanan ikan secukupnya setiap hari.*
- g. *Sekarang kamu telah membuat suatu lingkungan yang disebut ekosistem.*
- h. *Amatilah ekosistemmu setiap hari dan catatlah apa yang kamu amati dalam buku catatanmu. Pastikan kamu mengamati tentang bagian yang hidup dan bagian yang tidak hidup dalam ekosistemmu.*

Analisislah hasil kegiatanmu dengan menjawab pertanyaan berikut!

- a. *Bagaimana bagian-bagian dalam botol berinteraksi untuk menyusun ekosistem? Jelaskan!*
- b. *Apa yang diperlukan untuk menjaga agar ekosistem tersebut sehat?*
- c. *Presentasikan hasil percobaanmu di depan kelas.*

Info Ilmuan



Parasit laut yang jarang diketahui telah mengejutkan para peneliti Antartika setelah mereka menemukan jumlahnya yang banyak dilautan belahan selatan, sebuah fakta yang bisa digunakan untuk memahami ekosistem Antartika.

*Ketika para ilmuan tasmania mengambil sampel air dari Samudera Selatan dan membaginya melalui pengurutan DNA, mereka mendapatkan pandangan yang lebih dekat dari yang diberikan mikroskop elektron. Mereka menemukan parasit *Syndinialis* pada tingkat yang belum pernah terjadi sebelumnya.*



Gambar 3. Interaksi bebek dengan air

Setiap hari, kamu menuju ke tempat yang berbeda di sekitarmu. Pernahkah kamu mencatat tempat yang kamu kunjungi? Apakah kamu juga mempelajari interaksimu dengan lingkungan yang kamu kunjungi? Setiap makhluk hidup memerlukan lingkungan tertentu sebagai tempat hidupnya. Dalam suatu habitat, terdapat berbagai jenis makhluk hidup dan makhluk tak hidup. Tempat yang kamu kunjungi merupakan suatu habitat bagi suatu makhluk hidup. Pada tempat tersebut akan terjadi interaksi antara komponen biotik dan komponen abiotik yang keduanya saling berkaitan satu sama lain. Salah satu contoh yaitu pada gambar seekor bebek yang sedang minum air di sebuah kolam. Pada gambar tersebut terjadi interaksi yaitu bebek dengan air, dimana bebek tersebut digolongkan dalam komponen biotik, sedangkan air tergolong komponen abiotik. Adapun hal lain yang termasuk kedalam komponen biotik dan abiotik akan kita bahas lanjut pada bagian ini.



B. Hal-hal yang Ditemukan dalam Suatu Lingkungan



Komponen Biotik

Komponen biotik adalah komponen lingkungan yang terdiri atas makhluk hidup. Pada pokoknya makhluk hidup dapat digolongkan berdasarkan jenis-jenis tertentu, misalnya golongan manusia, hewan dan tumbuhan. Makhluk hidup berdasarkan ukurannya digolongkan menjadi mikroorganisme dan makroorganisme. Manusia merupakan faktor biotik yang mempunyai pengaruh terkuat di bumi ini, baik dalam pengaruh memusnahkan dan melipatkan, atau mempercepat penyebaran hewan dan tumbuhan. Berdasarkan peran dan fungsinya, makhluk hidup dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

- a) Produsen adalah makhluk hidup yang mampu mengubah zat anorganik menjadi zat organik (organisme autotrof). Proses tersebut hanya bisa dilakukan oleh tumbuhan yang berklorofil dengan cara fotosintesis. Contoh produsen adalah alga, lumut dan tumbuhan hijau.
- b) Konsumer adalah organisme heterotrof yang tidak bisa membuat makanannya sendiri dan tergantung kepada organisme lain, baik yang bersifat heterotrof maupun yang autotrof. Konsumer biasanya merupakan hewan. Hewan yang memakan tumbuhan secara langsung (herbivora) dinamakan konsumer primer. Hewan yang memakan konsumer primer dinamakan konsumer II dan seterusnya sehingga terbentuk suatu rantai makanan. Konsumer terakhir disebut konsumer puncak. Contoh konsumer puncak adalah manusia.

c) Dekomposer adalah organisme yang menguraikan bahan organik menjadi anorganik untuk kemudian digunakan oleh produsen. Dekomposer dapat disebut juga sebagai organisme detritivor atau pemakan bangkai. Contoh organisme dekomposer adalah bakteri pembusuk dan jamur



Komponen Abiotik

Unsur abiotik adalah istilah yang biasanya digunakan untuk menyebut sesuatu yang tidak hidup (benda-benda mati). Komponen abiotik merupakan komponen penyusun ekosistem yang terdiri dari benda-benda tak hidup. Secara terperinci, komponen abiotik merupakan keadaan fisik dan kimia di sekitar organisme yang menjadi medium dan substrat untuk menunjang berlangsungnya kehidupan organisme tersebut. Beberapa contoh komponen abiotik adalah air, udara, cahaya matahari, tanah, topografi, dan iklim.

a) Air

Air merupakan sumber kehidupan. Air sangat dibutuhkan makhluk hidup untuk melangsungkan kehidupan, air digunakan manusia dan makhluk hidup lainnya untuk berbagai keperluan. Air digunakan manusia untuk minum, mandi, dan mencuci. Bagi hewan, air juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan air minum. Bagi tumbuhan air, berperan untuk melarutkan unsur-unsur hara yang diserap oleh akar.

b) Tanah

Tanah merupakan bagian dari lapisan atas permukaan bumi. Tanah terbentuk dari proses pelapukan batuan. Tanah dalam kehidupan berfungsi sebagai tempat tinggal makhluk hidup dan menyediakan beragam bahan tambang

yang dibutuhkan manusia. Tanah juga menyediakan beragam mineral atau unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis.

c) Udara

Kehidupan dipermukaan bumi dapat berjalan dengan baik, salah satunya karena adanya udara. Udara menyelimuti permukaan bumi. Lapisan udara yang menyelimuti permukaan bumi disebut atmosfer.

d) Sinar matahari

Matahari merupakan pusat dari tata surya. Matahari termasuk bintang terdekat dengan bumi. Oleh karena itu, pancaran sinar matahari dapat sampai ke permukaan bumi. Sinar matahari berperan bagi kehidupan di permukaan bumi. Bagi tumbuhan, sinar matahari berperan untuk membantu proses fotosintesis. Bagi manusia, sinar matahari dalam kehidupan sehari-hari dimanfaatkan untuk mengeringkan jemuran dan membantu proses pembuatan garam. Saat ini sinar matahari telah digunakan sebagai sumber energi untuk bahan bakar mobil.

e) Iklim

Iklim merupakan kondisi cuaca yang dominan pada suatu wilayah. Iklim sangat berpengaruh pada persebaran organisme. Iklim disusun atas air, tanah, angin, cahaya, dan suhu. Bumi memiliki beberapa iklim yang mana iklim tropis adalah favourite bagi sebagian besar organisme. Sehingga pada daerah tropis dapat ditemukan begitu banyak macam organisme yang tumbuh dan berkembang.

f) Suhu

Suhu lingkungan amat penting bagi suatu organisme karena akan mempengaruhi reaksi metabolisme di dalam tubuh. Sebagian besar organisme

tidak mampu mempertahankan suhu tubuhnya lebih tinggi atau lebih rendah pada suhu ekstrim.

Ayo Kita Ingat!



- *Komponen Lingkungan*
- *Mengapa Penting?*
- *Untuk mengetahui dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik dalam lingkungan.*

hoel2post.com

Ayo Kita Lakukan !



Mengamati Ekosistem

Amati Gambar 2, dan catat pengamatanmu.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 4. Siswa mengamati lingkungan di sekitar sekolah.

- *Ada tanaman padi*
- *Ada tanah tempat tumbuh tanaman padi*
- *Ada ...*
- *Ada ...*



Gambar 5. Proses penyerbukan oleh kupu-kupu

Pernahkah kalian mengamati seekor kupu-kupu yang sedang hinggap pada bunga? Coba kalian amati gambar kupu-kupu tersebut, kupu-kupu tersebut sesungguhnya hinggap pada bunga untuk mencari makan, namun secara tidak langsung ternyata kupu-kupu tersebut membantu proses penyerbukan pada bunga tersebut. Ini merupakan bukti bahwa terjadi interaksi antar makhluk hidup dalam suatu lingkungan yang sifatnya menguntungkan satu sama lain. Namun tidak semua interaksi dapat menguntungkan keduanya, ada interaksi yang justru merugikan salah satunya, dan ada pula yang menguntungkan salah satu dan salah satunya tidak mendapat kerugian. Pada bahasan kali ini, kamu akan mempelajari interaksi dalam ekosistem membentuk suatu pola. Untuk memahaminya dengan baik, coba pahami lebih dahulu mengenai ekosistem dan melakukan pengamatan lebih lanjut mengenai ekosistem.



C. Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola

Jika kamu mengamati bagian kecil ekosistem seperti pada kegiatan sebelumnya, atau seluruh ekosistem yang luas seperti lautan, kamu dapat mengetahui hubungan keterkaitan di antara organisme yang terdapat dalam ekosistem tersebut. Setiap organisme tersebut tidak dapat hidup sendiri dan selalu bergantung pada organisme yang lain dan lingkungannya. Saling

ketergantungan ini akan membentuk suatu pola interaksi. Terjadi interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik, dan terjadi interaksi antarsesama komponen biotik.

Ayo Kita Ingat!

- *Interaksi dalam Ekosistem*
- *Mengapa Penting?*
- *Untuk mengetahui dan menjelaskan pola interaksi dalam ekosistem.*

Pengertian Ekosistem

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk dikarenakan hubungan timbal balik yang tidak dapat terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem dapat juga dikatakan sebagai suatu tatanan kesatuan secara utuh serta menyeluruh antara unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi.

Ekosistem merupakan penggabungan dari unit biosistem yang melibatkan hubungan interaksi timbal balik antara organisme serta lingkungan fisik sehingga aliran energi menuju struktur biotik tertentu sehingga terjadi siklus materi antara organisme dan anorganisme. Matahari adalah sumber dari semua energi yang ada dalam ekosistem.

Dalam suatu ekosistem, organisme dalam komunitas berkembang secara bersama-sama dengan lingkungan fisik. Organisme tersebut akan beradaptasi

dengan lingkungan fisik dan sebaliknya organisme juga dapat memengaruhi lingkungan fisik yang digunakan untuk keperluan hidup. Kehadiran suatu spesies dalam suatu ekosistem ditentukan oleh tingkat ketersediaan sumber daya dan kondisi faktor kimiawi serta fisis yang harus berada pada kisaran yang masih dapat ditoleransi oleh spesies itu sendiri, itulah yang disebut hukum toleransi.



Tipe-tipe Ekosistem

Akuatik (air)

a) Ekosistem Air Tawar

Ciri-ciri ekosistem air tawar antara lain memiliki variasi suhu yang tidak menyolok, penetrasi cahaya yang kurang, serta terpengaruh oleh iklim dan cuaca. Macam tumbuhan yang terbanyak pada ekosistem air tawar adalah jenis ganggang, sedangkan tumbuhan yang lainnya adalah tumbuhan biji.

b) Ekosistem air laut

Habitat laut ditandai oleh salinitas atau kadar garam yang tinggi dengan ion Cl⁻ dapat mencapai 55% terutama pada daerah laut tropik, hal ini karena disana memiliki suhu yang tinggi dan penguapan yang sangat besar. Pada daerah tropik, suhu laut dapat berkisar 25 °C. Terjadinya perbedaan suhu bagian atas dengan bagian bawah tinggi dan terdapat batas antara lapisan tersebut yang disebut dengan termoklin.

c) Ekosistem estuari

Estuari atau muara merupakan tempat bersatunya sungai dengan air laut. Estuari sering dipagari dengan lempengan lumpur intertidal yang cukup luas. Ekosistem estuari memiliki produktivitas yang sangat tinggi serta memiliki banyak

nutrisi. Komunitas tumbuhan yang dapat hidup di estuari antara lain rumput rawa garam, fitoplankton, dan ganggang. Komunitas hewannya seperti cacing, ikan, kerang, dan kepiting.

d) Ekosistem pantai

Dinamakan ekosistem pantai karena yang paling banyak tumbuh pada gundukan pasir adalah tumbuhan *Ipomoea pes caprae* memiliki kemampuan untuk dapat tahan terhadap hempasan gelombang dan angin.

e) Ekosistem sungai

Sungai adalah suatu badan air yang mengalir pada satu arah. Air sungai dingin serta jernih dan memiliki sedikit kandungan sedimen. Aliran air dan gelombang secara konstan dapat memberikan oksigen pada air. Ekosistem sungai dihuni oleh beberapa hewan seperti gurame, kura-kura, dan sebagainya.

f) Ekosistem terumbu karang

Ekosistem terumbu karang terdiri dari coral yang berada dekat pantai. Efisiensi ekosistem terumbu karang sangat tinggi. Hewan-hewan yang hidup pada karang memakan organisme mikroskopis serta sisa organik lain. Kehadiran terumbu karang yang berada di dekat pantai membuat pantai dapat memiliki pasir putih.

g) Ekosistem laut dalam

Ekosistem laut dalam memiliki kedalaman yang dapat mencapai lebih dari 6.000 m. Biasanya terdapat lele laut serta ikan laut yang mampu untuk dapat mengeluarkan cahaya.

h) Ekosistem lamun

Lamun atau seagrass adalah satu-satunya kelompok tumbuhan yang dapat berbunga di lingkungan laut. Tumbuhan tersebut dapat hidup pada perairan pantai dangkal. Lamun atau seagrass mempunyai tunas berdaun yang tegak serta

tangkai-tangkai yang merayap untuk berbiak. Sebagai sumber daya hayati, tumbuhan lamun banyak dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan.

Terrestrial (darat)

Penentuan zona yang terjadi pada ekosistem terrestrial ditentukan dengan temperatur dan curah hujan. Ekosistem terrestrial atau ekosistem darat dapat dikontrol oleh iklim dan gangguan. Iklim sangat berperan penting untuk menentukan mengapa pada suatu ekosistem terrestrial berada pada tempat tertentu. Pola ekosistem tersebut dapat berubah akibat berbagai gangguan misal seperti petir, kebakaran, penebangan pohon, dan sebagainya.

a) Hutan hujan tropis

Hutan hujan tropis terdapat pada daerah tropik dan subtropik. Hutan hujan tropis memiliki ciri-ciri curah hujan 200-225 cm per tahun. Spesies pepohonan relatif cukup banyak dan jenisnya berbeda tergantung letak geografisnya. Dalam hutan hujan tropis terdapat tumbuhan khas, yaitu liana atau rotan dan anggrek sebagai epifit. Hewannya antara lain, burung, kera, badak, harimau, dan burung hantu.

b) Sabana

Sabana dari daerah tropik terdapat pada wilayah yang memiliki curah hujan 40–60 inci per tahun, tetapi temperatur serta kelembaban masih tergantung terhadap musim. Hewan yang hidup di sabana antara lain serangga serta mamalia seperti zebra, hyena, dan singa.

c) Padang rumput

Padang rumput terdapat di daerah yang terbentang dari daerah tropik ke subtropik. Ciri-ciri padang rumput adalah memiliki curah hujan sekitar 25-30 cm per tahun, hujan turun secara tidak teratur, porositas atau peresapan air yang

tinggi, dan drainase aliran air yang cepat. Tumbuhan yang terdapat pada padang rumput terdiri atas tumbuhan terna dan rumput. Hewannya antara lain: bison, serigala, anjing liar, zebra, gajah, jerapah, serangga, dan sebagainya.

d) Gurun

Gurun terdapat pada daerah tropik yang berbatasan dengan padang rumput. Ekosistem gurun memiliki ciri-ciri gersang dan curah hujan rendah sekitar 25 cm/tahun. Perbedaan suhu yang terjadi antara siang dan malam sangat besar. Dijumpai pula tumbuhan menahun berdaun seperti kaktus atau tak berdaun dan memiliki akar yang cukup panjang serta mempunyai jaringan yang dapat menyimpan air. Hewan yang hidup di gurun seperti ular, kalajengking, dan beberapa hewan nokturnal lainnya.

e) Hutan gugur

Hutan gugur terdapat pada daerah beriklim sedang yang memiliki 4 musim dan memiliki ciri-ciri curah hujan merata sepanjang tahun. Jenis pohon dalam ekosistem hutan gugur sedikit dan tidak terlalu rapat. Hewan yang terdapat di ekosistem hutan gugur antara lain rusa, rubah, beruang, dan rakun.

f) Taiga

Taiga terdapat dibelahan bumi sebelah utara dan pegunungan daerah tropik. Taiga memiliki ciri-ciri suhu di musim dingin yang rendah. Hutan taiga seperti konifer, pinus, dan sejenisnya. Hewan yang hidup di taiga antara lain moose, beruang hitam, dan burung-burung yang bermigrasi ke selatan pada saat musim gugur.

g) Tundra

Tundra terdapat pada belahan bumi sebelah utara dalam lingkaran kutub utara serta terdapat di puncak gunung tinggi. Pertumbuhan tanaman di daerah tundra hanya sekitar 60 hari. Contoh tumbuhan pada ekosistem tundra yang dominan adalah sphagnum, liken, tumbuhan perdu, dan rumput alang-alang.

h) Karst (batu gamping /gua)

Karst berawal dari nama kawasan batu gamping yang terdapat pada wilayah Yugoslavia. Karst memiliki ciri-ciri tanahnya kurang subur untuk pertanian, mudah longsor, sensitif terhadap erosi.



Pengaruh Manusia dalam Ekosistem

Ketika populasi tumbuh hingga mencapai suatu jumlah yang sangat besar, aktivitas dan kemampuan teknologi dalam satu dan lain hal telah mengganggu dinamika sebagian besar ekosistem. Bahkan saat ini kita masih belum secara sempurna merusak suatu sistem alamiah, tindakan kita telah mengganggu struktur trofik, aliran energi, dan siklus kimia ekosistem pada sebagian besar wilayah dan daerah di dunia ini.

Pengaruh itu kadang-kadang bersifat lokal atau regional, akan tetap dampak ekologis manusia dapat menyebar luas atau bahkan secara global. Sebagai contoh, presipitasi asam bisa dibawah oleh angin jatuh ratusan atau bahkan ribuan mil dari cerobong yang mengeluarkan bahan kimia yang menghasilkannya.

Gangguan manusia pada ekosistem alamiah telah mencapai proporsi yang epidemik. Penebangan ekosistem alamiah yang umumnya penting untuk pengembangan pertanian, industri, dan pemukiman, tidak diragukan lagi menyebabkan gangguan lokal paling besar pada lingkungan alamiah. Pemanenan kayu secara tebang rata merusk banyak sekali hutan. Secara relatif sedikit habitat yang masih belum terganggu yang masih ada banyak negara. Misalnya di Amerika Serikat hanya 15% hutan primer awal dan kurang dari 1% padang rumput tinggi awal yang masih tersisa. Statistik pada hutan bahkan lebih buruk lagi di beberapa daerah lainnya, seperti Eropa, Cina dan Australia.

Pada tahun-tahun terakhir, para ahli lingkungan dan ahli biologi konservasi telah memfokuskan perhatian pada perusakan hutan tropis, yang merupakan ekosistem yang paling produktif di bumi ini. Beberapa taksiran menyatakan bahwa jika hutan tropis terus menerus ditebang dengan laju pemotongan saat ini (500.000 km persegi per tahun di seluruh dunia), hampir seluruh jalur besar ekosistem ini akan hilang dalam satu atau dua dekade.

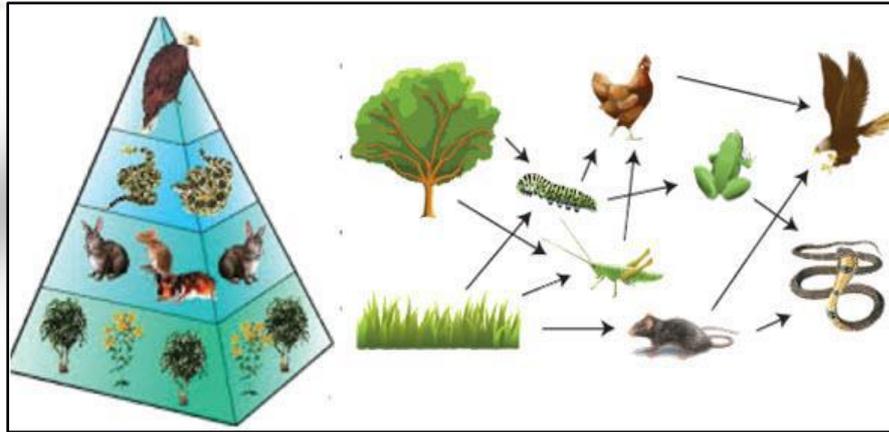
Pengembangan dan penebangan hutan tentunya bukan salah satu aktivitas manusia yang mengganggu keseluruhan ekosistem. Akibat ekologis dari perang sangat menghancurkan sekali. Seperti tumbukan minyak yang sangat banyak. Demikian kehidupan di bumi bergantung pada siklus ulang (daur ulang) unsur-unsur kimia yang penting. Bahkan ketika suatu individu organisme yang masih hidup, banyak persediaan zat kimianya berputar secara terus menerus, ketika nutrisi diserap dan hasil buangan dilepaskan.

Saat suatu organisme mati, atom-atom yang terdapat dalam molekul kompleks organisme tersebut dikembalikan sebagai senyawa yang lebih sederhana mencemari ekosistem laut, dan pembakaran minyak pada apa saja yang ada di dekatnya. Suatu kepedulian utama mengenai perusakan secara besar-besaran pada setiap habitat alamiah, khususnya hutan hujan tropis, adalah kehilangan keanekaragaman biologis.



Interaksi Antara Makhluk Hidup dengan Makhluk Hidup yang Lain

Interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup yang lain dapat terjadi melalui rangkaian peristiwa makan dan dimakan. Seperti rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan. Selain itu, melalui bentuk hidup bersama, yaitu simbiosis.



Sumber: Piramida makanan.idfk.bogor.net
Gambar 6. Piramida makanan.



Macam-macam Simbiosis

Simbiosis merupakan bentuk hidup bersama antara dua individu yang berbeda jenis. Ada tiga macam simbiosis, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.

Simbiosis mutualisme merupakan suatu hubungan dua jenis individu yang saling memberikan keuntungan satu sama lain. Simbiosis komensalisme adalah hubungan interaksi dua jenis individu yang memberikan keuntungan kepada salah satu pihak, tetapi pihak lain tidak mendapatkan kerugian. Simbiosis parasitisme merupakan hubungan dua jenis individu yang memberikan keuntungan kepada salah satu pihak dan kerugian pada pihak yang lain.

Contoh simbiosis mutualisme adalah antara jamur dan akar pohon pinus. Jamur mendapatkan makanan dari pohon pinus, sedangkan pohon pinus mendapatkan garam mineral dan air lebih banyak jika bersimbiosis dengan jamur. Contoh simbiosis komensalisme adalah antara tanaman anggrek dengan pohon mangga. Tanaman anggrek mendapatkan keuntungan berupa tempat hidup, sedangkan pohon mangga tidak mendapatkan keuntungan maupun kerugian dari keberadaan tanaman anggrek tersebut. Contoh simbiosis parasitisme adalah

antara kutu rambut dan manusia. Kutu rambut memperoleh keuntungan dari manusia berupa darah yang diisap sebagai makanannya sedangkan manusia akan merasakan gatal pada kulit dikepalanya.

a) Simbiosis Mutualisme

Simbiosis mutualisme adalah hubungan sesama makhluk hidup yang saling menguntungkan kedua pihak. Contoh Simbiosis Mutualisme:

Hubungan Bunga dan Lebah



Gambar 7. Penyerbukan bunga oleh lebah

Lebah membutuhkan madu yang terdapat pada bunga sepatu sebagai makanannya. Bunga sepatu membutuhkan lebah untuk membantu terjadinya proses penyerbukan.

Burung Jalak dan Kerbau



Gambar 8. Kerbau dan Burung jalak

Kerbau memperoleh keuntungan dengan habisnya kutu – kutu yang menempel di tubuhnya, sedangkan burung jalak merasa untung karena mendapatkan makanan berupa kutu.

Jenis jamur dan Lumut kerak



Gambar 9. Jamur dan lumut kerak

Jamur pada lumut kerak berfungsi sebagai pelindung dan penyerap air serta mineral. Ganggang yang hidup di antara miselium jamur berfungsi menyediakan makan melalui fotosintesis. Lumut kerak adalah organisme hasil simbiosis mutualisme. Jamur pada lumut kerak tidak dapat hidup sendiri di alam.

Bunga dengan kupu-kupu



Gambar 10. Bunga dengan kupu-kupu

Kupu-kupu membutuhkan nektar yang terdapat pada bunga sebagai makanannya. Bunga membutuhkan kupu-kupu untuk membantu terjadinya proses penyerbukan.

Flagellata dan rayap



Gambar 11. Flagelata dan rayap

Flagellata hidup di dalam usus rayap dan ikut membantu proses pencernaan rayap. Sedangkan kalau untungnya buat Flagellata adalah mendapat makanan dari Rayap.

b) Simbiosis Parasitisme

Simbiosis parasitisme adalah di mana pihak yang satu mendapat keuntungan dan merugikan pihak lainnya. Contoh Simbiosis Parasitisme:

Tanaman benalu dengan inangnya



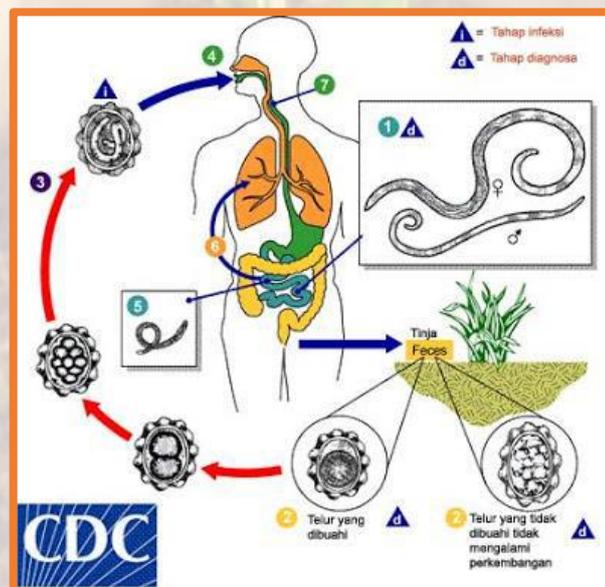
Gambar 12. Benalu dengan inangnya

Benalu termasuk tumbuhan biji dan berdaun hijau. Akar benalu itu tidak sempurna sehingga tidak mampu menyerap air dan hara langsung dari tanah. Untuk memenuhi kebutuhan akan air dan hara, benalu menumpang pada ranting tumbuhan jenis lain. Lalu akarnya yang berupa alat isap akan menembus masuk ke dalam jaringan pengangkut tumbuhan yang ditumpanginya. Kemudian benalu akan menyerap air dan hara yang terlarut di dalamnya. Sehingga tumbuhan inang mengalami kerugian karena air dan hara yang akan digunakan untuk hidupnya diserap oleh benalu. Akibatnya dari kegiatan benalu tersebut, biasanya ujung ranting tanaman yang ditumpanginya mengecil, kurus, dan akhirnya mati.

Tali putri dengan inangnya

Tali Putri yang langsung mengambil sari-sari makanan yg sudah di kelolah atau di fotosintesi sang inang. Jaid Tali Putri hidup dengan seratus persen parasit dengan mengambil sari makanan yg sudah jadi. Maka tumbuhan yang di tempeli Tali Putri akan lebih cepat mati. Karena sari-sari makanan yang sudah jadi langsung di serobot parasit itu tadi.

Cacing tambang yang hidup di dalam usus manusia



Gambar 13. Cacing tambang

Cacing tambang termasuk jenis cacing dalam perut yang sangat mengerikan karena selama hidupnya cacing tambang ini mengisap darah dari inangnya yaitu usus kita sehingga penderita akan mengalami anemia akut akibat kekurangan darah. Cacing tambang dapat menular melalui kulit kaki yang terinfeksi larva cacing, terbawa ke usus melalui pembuluh darah, dan akhirnya menetap di usus halus.

Cacing Pita yang hidup di dalam usus manusia



Gambar 14. Cacing pita

Cacing pita memiliki kait pada tubuhnya untuk melekatkan dirinya pada dinding usus manusia. Disebut cacing pita karena bentuknya panjang pipih mitip pita dan berkepala kecil. Umumnya cacing pita menyerang orang yang suka mengkonsumsi makanan yang berasal dari daging, terutama daging sapi dan daging babi yang dimasak tidak sampai matang.

Kutu dengan hewan tempat ia tinggal.

Kutu memperoleh makanan dengan mengisap darah dari tubuh hewan yang dihinggapinya, sedangkan hewan yang dihinggapinya merasa gatal di kulit dan pertumbuhannya menjadi tidak sehat.

c) Simbiosis Komensalisme

Simbiosis Komensalisme adalah di mana pihak yang satu mendapat keuntungan tapi pihak lainnya tidak dirugikan dan tidak diuntungkan. Contoh:

Hubungan Ikan badut dengan anemon laut



Gambar 15. Ikan badut dengan anemon laut

Di alam, kehadiran ikan badut pada anemon dapat melindunginya dari agresifitas beberapa jenis ikan seperti ikan angle atau ikan butterfly yang akan memangsa tentakelnya. Sebaliknya ikan badut memanfaatkan anemon tersebut sebagai tempat berlindung dari musuh alaminya. Tanpa perlindungan dari anemon, ikan badut hanya dapat bertahan hidup beberapa menit saja sebelum dimangsa oleh musuhnya.

Hubungan Tumbuhan pakis tumbuhan inangnya



Gambar 16. Tumbuhan pakis

Tanaman Pakis mendapatkan keuntungan berupa rumah tinggal, sedangkan inangnya tidak mendapatkan keuntungan apapun dan tidak dirugikan.

Hubungan Anggrek dengan Inangnya



Gambar 17. Anggrek dengan inangnya.

Tanaman Anggrek mendapatkan keuntungan berupa rumah tinggal, sedangkan inangnya tidak mendapatkan keuntungan apapun dan tidak dirugikan.

Hubungan Sirih dengan pohon inangnya



Gambar 18. Sirih dengan inangnya

Pohon sirih sama dengan pohon anggrek dan pakis pohon sirih ahnya menumpang tempat tinggal di pohon/Inangnya. Sementara pohon yang di tumpangi tidak berpengaruh apa-apa.

Hubungan Ikan hiu dengan Ikan Remora



Gambar 19. Ikan hiu dn ikan remora

Ikan remora yang berenang di dekat tubuh ikan hiu akan turut menjelajah ke mana pun ikan hiu itu pergi. Ikan remora menjadi aman dari ancaman ikan pemangsa lain karena ikan pemangsa takut terhadap ikan hiu. Sedangkan bagi ikan hiu tidak ada pengaruhnya.



Peran Organisme Berdasarkan Kemampuan Menyusun Makanan

Berdasarkan kemampuan menyusun makanan, peran organisme dibagi menjadi dua yaitu autotor dan heterotrof. Organisme heterotrof, berdasarkan jenis makanannya dibagi lagi menjadi tiga yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora.



Sumber: id.inter-pix.com httpgrant.d11.org news.detik.com

Gambar 20. Macam-macam hewan berdasarkan makanannya (a) herbivora (b) karnivora (c) omnivora



Memahami Saling Ketergantungan antara Makhluk Hidup

Kamu akan melakukan simulasi tentang saling ketergantungan makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Dengan kegiatan ini, kamu diharapkan memahami pentingnya setiap organisme bagi kehidupan.



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar 21. Benang Kasur dan Tali Rafia

Benda yang diperlukan.

1. Benang kasur atau tali rafia.
2. Kartu-kartu yang berisi komponen ekosistem.

Kegiatan ini dapat dilakukan di dalam atau di luar kelas.

Lakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pilih salah satu ekosistem.
2. Berkumpullah bersama temanmu membentuk lingkaran.
3. Bagilah peran temanmu masing-masing. Misalnya, temanmu yang pertama sebagai pohon dan memegang ujung tali.
4. Temanmu yang kedua yang berada di seberang teman pertama menyebutkan salah satu komponen ekosistem hutan tropis, selanjutnya menjelaskan keterkaitan dengan komponen sebelumnya. Misalnya burung, hubungannya sebagai tempat hidup.
5. Kemudian tali dihubungkan lagi ke teman ketiga yang berada di seberang teman kedua. Hal ini terus dilakukan sampai semua teman sudah memegang tali rafia yang mewakili komponen hutan tropis.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 22.

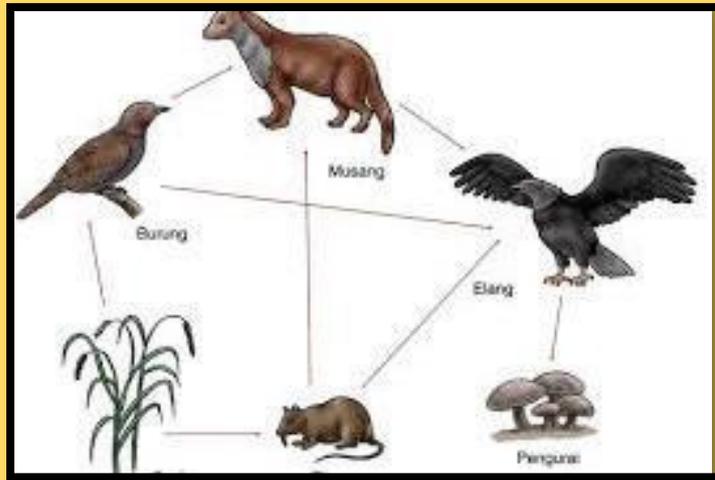
Peserta didik bermain simulasi saling ketergantungan pada hutan tropis

6. Setiap peserta didik harus memegang tali.
7. Guru menyebutkan salah satu komponen hutan tropis. Peserta didik yang memerankan komponen tersebut menggoyang-goyangkan tali yang dipegangnya, dan semua peserta didik diminta komentarnya apa yang dirasakan? Ternyata, semua peserta didik akan merasakan getaran dari tali rafia tersebut.
8. Selanjutnya, guru menyebutkan salah satu komponen hutan lain, dan meminta melepaskan tali yang dipegangnya. Akibatnya, ada (komponen lain) yang talinya tidak kencang lagi dan komponen tersebut harus melepaskan talinya.
9. Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan ini yang berkaitan dengan interaksi antarkomponen ekosistem hutan tropis.



Ayo Kita Latihan

- 1) Perhatikan Gambar 2.11. Berapa rantai makanankah yang terlihat pada gambar jaring-jaring makanan tersebut?
- 2) Apakah rantai makanan yang satu dengan yang lain saling berhubungan? Jelaskan.



Sumber: dc228.4shared.com
Gambar 23. Jaringan-jaringq makanan

Tuliskan rantai makanan yang ditunjukkan pada Gambar 2.11 di atas.
Isikan jawabannya pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pengamatan

No.	Rantai Makanan	Bentuk interaksi	Keterangan
1	Contoh: Tumbuhan - tikus - elang - pengurai	Produsen - konsumen - pengurai	Produsen = tumbuhan Konsumen = tikus dan elang Pengurai = jamur



Berpikir Kritis

- 1) Apakah yang akan terjadi apabila salah satu organisme tidak tersedia di alam?
- 2) Apakah yang akan terjadi jika produsen dalam suatu ekosistem punah? Coba prediksikan. Jelaskan alasanmu.

Ayo Kita Lakukan !



Mengetahui bentuk saling ketergantungan

Setiap makhluk hidup memiliki kebutuhan yang berbeda dari makhluk hidup atau komponen ekosistem yang satu dengan yang lain. Oleh karena itu, ada berbagai macam bentuk saling ketergantungan antarmakhluk hidup. Buatlah pertanyaan berdasarkan deskripsi tersebut.

Bahan atau alat yang dibutuhkan

1. Alat tulis
2. Kaca pembesar (bila perlu)

Lakukan langkah-langkah berikut ini.

1. Perhatikan dan amatilah ekosistem sawah, kolam ikan, lapangan rumput, atau ekosistem lain di sekitar sekolahmu.
2. Dapatkah kamu menentukan bentuk saling ketergantungan antara komponen-komponen dalam ekosistem?

PETUNJUK KESELAMATAN KERJA

Hati-hatilah dalam melakukan pengamatan, jangan memetik tumbuhan dan jangan melakukan kontak langsung dengan hewan yang kamu temui, cucilah tangan kamu setelah melakukan kegiatan ini.

Catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Pengamatan

No.	Makhluk Hidup I	Makhluk Hidup II	Bentuk Saling Ketergantungan

Apa yang dapat kamu simpulkan?

1. Bentuk saling ketergantungan organisme-organisme yang kamu temukan adalah...
2. Contoh bentuk saling ketergantungan adalah...

Presentasi



Gambar 24. Domba dan Ayam

Dalam suatu lingkungan tentunya banyak komponen didalamnya baik abiotik maupun biotik yang saling berhubungan satu sama lain. Hubungan tersebut baik antara biotik dengan abiotik, biotik dengan biotik atau bahkan abiotik dengan abiotik sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar kita. Coba amati gambar domba dan ayam yang sedang mencari makan, dari gambar tersebut terlihat meskipun dalam satu lingkungan yang sama ayam dan domba tidak saling mengganggu satu sama lain. Interaksi ini disebut jenis interaksi netral. Lalu bagaimanakah jika seekor ayam berada satu tempat dengan seekor ular? Apakah mereka akan saling memangsa satu sama lain? Apakah ayam dan ular tersebut bisa diaktakan melakukan interaksi? Untuk menjawab hal tersebut, coba pahami terlebih dahulu mengenai berbagai pola interaksi dalam suatu lingkungan berikut.



D. Pola Interaksi

Setiap makhluk hidup dalam pasti akan berinteraksi dengan makhluk hidup lain. Interaksi ini dapat berupa hubungan saling menguntungkan, salah satu dirugikan atau hubungan interaksi lainnya. Berikut merupakan pola-pola interaksi.

Netral

Pola interaksi netral adalah pola interaksi yang tidak saling mengganggu antar organisme yang terjadi dalam satu habitat dimana tidak ada yang diuntungkan dan tidak ada yang dirugikan. Contohnya : belalang dan harimau

Predasi

Interaksi populasi yang paling jelas terlihat adalah yang melibatkan pemangsa (predasi) dimana seekor pemangsa (predator) memakan mangsa (prey)-nya. Sebagian besar pemangsa memiliki indra yang sangat tajam yang membuat mereka dapat menemukan dan mengidentifikasi mangsa yang potensial. Selain itu, banyak pemangsa memiliki adaptasi seperti kuku, geligi, gigi taring, sengat, atau racun yang membantu menangkap dan memotong-motong makanan menjadi lebih kecil, atau hanya sekedar mengunyah organisme yang mereka makan. Salah satu contoh serangga herbivora menemukan dengan tepat lokasi tumbuhan yang merupakan makanannya dengan menggunakan sensor kimiawi pada kakinya, dan bagian mulutnya telah teradaptasi untuk memotong-motong tumbuhan yang keras. Pemangsa yang mengejar mangsanya umumnya cepat dan gesit, sementara pemangsa yang diam dalam keadaan yang siap menerkam mangsanya seringkali menyamarkan dirik dalam lingkungannya.

Kompetisi

Ketika populasi dua atau lebih spesies dalam suatu komunitas mengandalkan sumber daya terbatas yang sama, mereka bisa rentan terhadap kompetisi (persaingan). Persaingan atau kompetisi dapat terjadi dalam berbagai cara. Perkelahian langsung atas sumberdaya disebut kompetisi interferensi, sementara penggunaan sumberdaya yang sama disebut kompetisi eksploitatif. Pengaruh kompetisi antar spesies yang bergantung pada kepadatan serupa dengan pengaruh kompetisi intraspesies. Ketika kepadatan populasi meningkat, setiap individu memiliki akses ke bagian yang lebih sedikit dari sumberdaya

pembatas; sebagai akibatnya, angka mortalitas (kematian) meingkat, dan angka kelahiran akan menurun, serta pertumbuhan populasi juga akan menurun. Akan tetapi dalam kompetisi antarspesies, pertumbuhan populasi suatu spesies mungkin dibatasi oleh kepadatan spesies yang berkompetisi tersebut maupun oleh kepadatan populasinya sendiri. Sebagai contoh, jika beberapa spesies burung dalam sebuah hutan memakan suatu populasi serangga yangn terbatas, kepadatan masing-masing spesies itu bisa mempunyai dampak negatif pada pertumbuhan populasi yang lain. Dengan cara yang sama, spesies bisa bersaing untuk mendapatkan tempat bersarang, berteduh, ataupun setiap sumberdaya lain yang ketersediaannya membatas.

Simbiosis

Simbiosis adalah hubungan timbal balik antara dua makhluk hidup yang saling berdampingan. Kata simbiosis berasal dari bahasa Yunani yaitu sym artinya dengan, dan biosis artinya kehidupan. Simbiosis merupakan suatu pola interaksi yang erat antara dua organisme yang berlainan jenis, sedangkan simbion adalah sebutan untuk makhluk hidup yang melakukan simbiosis.



Pola Interaksi Manusia Memengaruhi Ekosistem

Alam yang awalnya sebagai sahabat bagi manusia, dapat menjadi ancaman bagi kehidupan manusia. Mengapa? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, lakukan pengamatan di bawah ini.

Ayo Kita Ingat!



- *Interaksi manusia memengaruhi ekosistem*
- *Mengapa Penting?*
- *Untuk mengetahui dan memahami interaksi manusia dalam memengaruhi ekosistem.*

Ayo Kita Lakukan !



Mengetahui keadaan Ikan pada air bersih dan tercemar

Siapkan dua stoples. Satu stoples diisi air bersih sedangkan stoples lainnya diisi air tercemar. Masukkan seekor ikan pada masing-masing stoples. Amati ikan dalam stoples yang telah disiapkan, tulis hasil pengamatanmu. Misalnya, gerakan ikan, berapa kali membuka menutupnya insang selama 1 menit. Dari hasil pengamatanmu, buatlah pertanyaan. Bagaimanakah pengaruh ... terhadap ...

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah berikut.

Ikan pada air bersih dan tercemar.

1. Siapkan 4 buah stoples kosong, 4 ekor ikan kecil, dan stopwatch.
2. Isi setiap stoples dengan:
 - a. air bersih,
 - b. air sabun mandi (2 tetes/250 mL),
 - c. air sabun detergen (2 tetes/250 mL),
 - d. obat nyamuk cair (2 tetes/250 mL).
3. Masukkan ikan-ikan tersebut ke dalam stoples.

Lakukan analisis dengan langkah-langkah berikut.

1. Amati ikan dalam waktu 5 menit, 10 menit, dan 15 menit.
2. Diskusikan hasil pengamatanmu dengan teman di kelas dan gurumu. Presentasikan hasil pengamatanmu di depan kelas

Ayo Pikirkan

Pernahkah kamu melihat gerakan ikan dan menghitung gerakan membuka menutupnya operkulum (tutup insang) selama 1 menit (frekuensi) pada habitat air yang bersih? Bagaimana apabila habitatnya diganti dengan air yang tercemar? Adakah perbedaan gerakan dan frekuensi membuka dan menutupnya operkulum? Untuk menjawab semua pertanyaan tersebut, lakukan kegiatan berikut.



Sumber: Dok. Kemdikbud
Gambar. 25 Ikan dalam air habitat yang bersih

Info Ilmuan



Al-Tamimi adalah ilmuwan pada abad ke-10 M yang menulis buku mengenai hubungan antara ekologi dengan lingkungan yang cukup lengkap. Buku itu berisi tentang berbagai tipe polusi udara di berbagai negara dan hubungannya dengan kondisi geografi, berbagai macam penyakit akibat polusi udara dan berbagai macam infeksi alami, prosedur higienisasi lingkungan ketika epidemi penyakit terjadi, cara mengatasi polusi air, cara merawat air di kolam dan berbagai macam polusinya.

Lembar Kerja Siswa

NAMA KELOMPOK :

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan

Untuk mengetahui serta memahami komponen-komponen ekosistem dan mampu menganalisis interaksi yang terjadi antara komponen ekosistem tersebut.

Landasan teori

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk dikarenakan hubungan timbal balik yang tidak dapat terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem dapat juga dikatakan sebagai suatu tatanan kesatuan secara utuh serta menyeluruh antara unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi.

Tipe-Tipe Ekosistem :

➤ Ekosistem air tawar

Ciri-ciri ekosistem air tawar antara lain memiliki variasi suhu yang tidak menyolok, penetrasi cahaya yang kurang, serta terpengaruh oleh iklim dan cuaca. Macam tumbuhan yang terbanyak pada ekosistem air tawar adalah jenis ganggang, sedangkan tumbuhan yang lainnya adalah tumbuhan biji.

➤ Ekosistem air laut

Habitat laut ditandai oleh salinitas atau kadar garam yang tinggi dengan ion Cl⁻ dapat mencapai 55% terutama pada daerah laut tropik, hal ini karena disana memiliki suhu yang tinggi dan penguapan yang sangat besar. Pada daerah tropik, suhu laut dapat berkisar 25 °C.

➤ Ekosistem estuari

Estuari atau muara merupakan tempat bersatunya sungai dengan air laut. Estuari sering dipagari dengan lempengan lumpur intertidal yang cukup luas. Ekosistem estuari memiliki produktivitas yang sangat tinggi serta memiliki banyak nutrisi. Komunitas tumbuhan yang dapat hidup di estuari antara lain rumput rawa garam, fitoplankton, dan ganggang. Komunitas hewannya seperti cacing, ikan, kerang, dan kepiting.

➤ Ekosistem pantai

Dinamakan ekosistem pantai karena yang paling banyak tumbuh pada gundukan pasir adalah tumbuhan *Ipomoea pes caprae* memiliki kemampuan untuk dapat tahan terhadap hempasan gelombang dan angin.

➤ Ekosistem sungai

Sungai adalah suatu badan air yang mengalir pada satu arah. Air sungai dingin serta jernih dan memiliki sedikit kandungan sedimen. Aliran air dan gelombang secara konstan dapat memberikan oksigen pada air. Ekosistem sungai dihuni oleh beberapa hewan seperti gurame, kura-kura, dan sebagainya.

➤ Ekosistem terumbu karang

Ekosistem terumbu karang terdiri dari coral yang berada dekat pantai. Efisiensi ekosistem terumbu karang sangat tinggi. Hewan-hewan yang hidup pada karang memakan organisme mikroskopis serta sisa organik lain.

➤ Ekosistem laut dalam

Ekosistem laut dalam memiliki kedalaman yang dapat mencapai lebih dari 6.000 m. Biasanya terdapat lele laut serta ikan laut yang mampu untuk dapat mengeluarkan cahaya.

➤ Ekosistem lamun

Lamun atau seagrass adalah satu-satunya kelompok tumbuhan yang dapat berbunga di lingkungan laut. Tumbuhan tersebut dapat hidup pada perairan pantai dangkal. Lamun atau seagrass mempunyai tunas berdaun yang tegak serta tangkai-tangkai yang merayap untuk berbiak. Sebagai sumber daya hayati, tumbuhan lamun banyak dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan.

Terrestrial (darat)

➤ Hutan hujan tropis

Hutan hujan tropis terdapat pada daerah tropik dan subtropik. Hutan hujan tropis memiliki ciri-ciri curah hujan 200-225 cm per tahun. Spesies pepohonan

relatif cukup banyak dan jenisnya berbeda tergantung letak geografisnya. Dalam hutan hujan tropis terdapat tumbuhan khas, yaitu liana atau rotan dan anggrek sebagai epifit. Hewannya antara lain, burung, kera, badak, harimau, dan burung hantu.

➤ Sabana

Sabana dari daerah tropik terdapat pada wilayah yang memiliki curah hujan 40–60 inci per tahun, tetapi temperatur serta kelembaban masih tergantung terhadap musim. Hewan yang hidup di sabana antara lain serangga serta mamalia seperti zebra, hyena, dan singa.

➤ Padang rumput

Padang rumput terdapat di daerah yang terbentang dari daerah tropik ke subtropik. Ciri-ciri padang rumput adalah memiliki curah hujan sekitar 25-30 cm per tahun, hujan turun secara tidak teratur, porositas atau peresapan air yang tinggi, dan drainase aliran air yang cepat. Tumbuhan yang terdapat pada padang rumput terdiri atas tumbuhan terna dan rumput. Hewannya antara lain: bison, serigala, anjing liar, zebra, gajah, jerapah, serangga, dan sebagainya.

➤ Gurun

Gurun terdapat pada daerah tropik yang berbatasan dengan padang rumput. Ekosistem gurun memiliki ciri-ciri gersang dan curah hujan rendah sekitar 25 cm/tahun. Perbedaan suhu yang terjadi antara siang dan malam sangat besar. Dijumpai pula tumbuhan menahun berdaun seperti kaktus atau tak berdaun dan memiliki akar yang cukup panjang serta mempunyai jaringan yang dapat menyimpan air. Hewan yang hidup di gurun seperti ular, kalajengking, dan beberapa hewan nokturnal lainnya.

➤ Hutan gugur

Hutan gugur terdapat pada daerah beriklim sedang yang memiliki 4 musim dan memiliki ciri-ciri curah hujan merata sepanjang tahun. Jenis pohon dalam

ekosistem hutan gugur sedikit dan tidak terlalu rapat. Hewan yang terdapat di ekosistem hutan gugur antara lain rusa, rubah, beruang, dan rakun.

➤ Taiga

Taiga terdapat dibelahan bumi sebelah utara dan pegunungan daerah tropik. Taiga memiliki ciri-ciri suhu di musim dingin yang rendah. Hutan taiga seperti konifer, pinus, dan sejenisnya. Hewan yang hidup di taiga antara lain moose, beruang hitam, dan burung-burung yang bermigrasi ke selatan pada saat musim gugur.

➤ Tundra

Tundra terdapat pada belahan bumi sebelah utara dalam lingkaran kutub utara serta terdapat di puncak gunung tinggi. Pertumbuhan tanaman di daerah tundra hanya sekitar 60 hari. Contoh tumbuhan pada ekosistem tundra yang dominan adalah sphagnum, liken, tumbuhan perdu, dan rumput alang-alang.

➤ Karst (batu gamping /gua)

Karst berawal dari nama kawasan batu gamping yang terdapat pada wilayah Yugoslavia. Karst memiliki ciri-ciri tanahnya kurang subur untuk pertanian, mudah longsor, sensitif terhadap erosi.

➤ Buatan

Ekosistem buatan adalah ekosistem yang diciptakan sendiri oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan. Contoh ekosistem buatan adalah:

- Bendungan
- Hutan tanaman produksi seperti jati serta pinus
- Agroekosistem yang berupa sawah tadah hujan
- Sawah irigasi
- Perkebunan sawit

Alat dan Bahan:

1. Kuadran ukuran 3 x 3 m²

2. Tali rafia
3. Meteran
4. Alat tulis
5. Kertas

Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Pergilah ke lingkungan sekitar sekolah dan sebarkan kuadran secara acak sebanyak 3 kali ulangan.
3. Amati tiap komponen ekosistem yang terdapat dalam masing-masing kuadran.
4. Klasifikasikan komponen-komponen ekosistem yang telah kalian temukan ke dalam komponen biotik dan komponen abiotik.
5. Masukkan data yang telah kalian kumpulkan ke dalam tabel hasil pengamatan seperti di bawah ini!

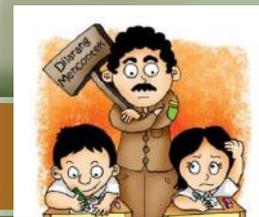
No.	Ulangan	Komponen Ekosistem	
		Biotik	Abiotik
1	Kuadran I		
2	Kuadran II		
3	Kuadran III		

Bahan Diskusi

1. Dari komponen-komponen ekosistem yang telah kalian temukan, adakah interaksi yang terjadi di dalamnya? Jika ada jelaskan!
2. Bagaimana sifat interaksi yang terjadi antara komponen ekosistem tersebut? Menguntungkan atau merugikan?
3. Bagaimana tipe ekosistem yang kalian amati?
4. Jika salah satu komponen ekosistem mengalami gangguan atau bahkan musnah apa yang akan terjadi pada ekosistem tersebut? Coba analisis kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi!
5. Bagaimana solusi kalian untuk mengatasi ketidakseimbangan yang terjadi pada suatu ekosistem?

Presentasikan hasil pengamatanmu di depan kelas !

Uji Kompetensi



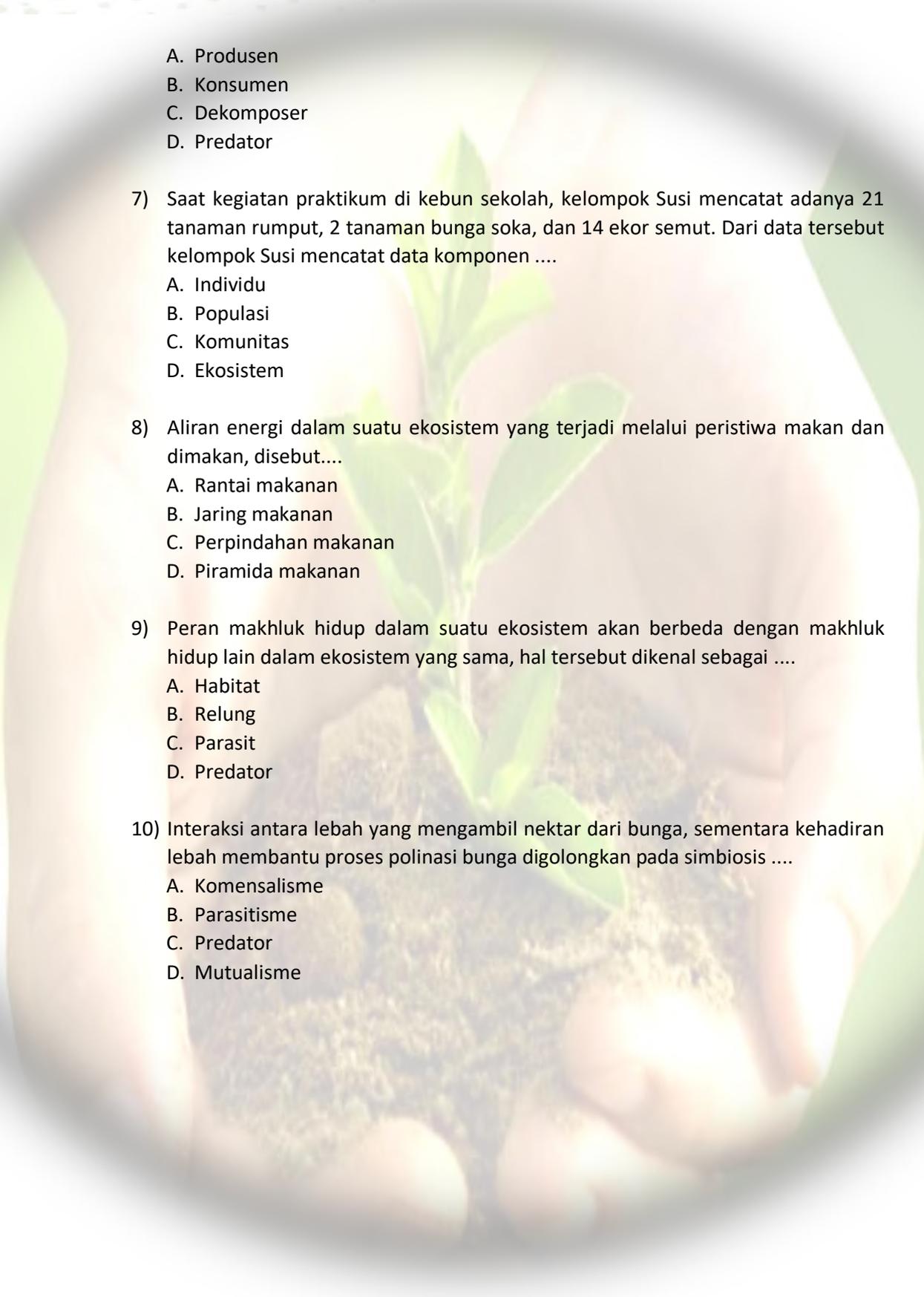
Nama :

No. Absen :

Pilihan Ganda

- 1) Di sebuah rawa ditemukan komponen biotik dan abiotik berupa air, lumpur, batu, ikan, keong, belut, rumput, paku air, dan teratai. Komponen yang bukan komunitas adalah ...
A. Air, lumpur, batu
B. Ikan, keong, belut

- C. Belut keong, rumput
D. Rumput, paku air, teratai
- 2) Di halaman rumah Anda ada pohon mangga yang berbuah lebat dan sudah menjelang masak. Kemudian salah satu buah yang masak itu dimakan kelelawar, esok harinya Anda menemukan sisa rangka badan kelelawar di bawah pohon mangga karena dimakan ular. Peristiwa makan-memakan tersebut disebut ...
A. Piramida makanan
B. Tingkat trofik
C. Piramida energi
D. Rantai makanan
- 3) Menempelnya tanaman anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*) pada batang pohon mangga (*Mangifera indica*) yang dapat hidup bersama, pola interaksi antara dua tanaman adalah ...
A. Tanaman anggrek bulan merugikan dengan menyerap zat makanan dari batang pohon mangga
B. Saling menguntungkan tanaman anggrek bulan dapat menempel sehingga pohon mangga melakukan fotosintesis
C. Tumbuhan anggrek bulan beruntung dapat menempel pada batang pohon mangga, tetapi pohon mangga tidak terpengaruhi
D. Tanaman anggrek bulan tidak mempengaruhi pohon mangga
- 4) Seorang ilmuwan melakukan penelitian komponen suatu ekosistem dan menemukan beberapa ekor ulat, belalang, katak, burung, dan jamur. Komponen biotik yang belum ditemukan adalah ...
A. Produsen
B. Konsumen
C. Pengurai
D. Dekomposer
- 5) Pernyataan berikut yang benar adalah
A. Setiap organisme hanya memiliki satu interaksi dengan organisme lain dalam satu lingkungan
B. Semua tumbuhan merupakan produsen karena semua tumbuhan dapat melakukan proses fotosintesis
C. Herbivora tidak pernah menjadi predator bagi hewan lainnya
D. Pada ekosistem buatan tidak terjadi rantai makanan
- 6) Bakteri saprofit merupakan organisme yang dapat mengubah senyawa organik menjadi senyawa anorganik. Kedudukan bakteri tersebut sebagai komponen

- 
- A. Produsen
B. Konsumen
C. Dekomposer
D. Predator
- 7) Saat kegiatan praktikum di kebun sekolah, kelompok Susi mencatat adanya 21 tanaman rumput, 2 tanaman bunga soka, dan 14 ekor semut. Dari data tersebut kelompok Susi mencatat data komponen
- A. Individu
B. Populasi
C. Komunitas
D. Ekosistem
- 8) Aliran energi dalam suatu ekosistem yang terjadi melalui peristiwa makan dan dimakan, disebut....
- A. Rantai makanan
B. Jaring makanan
C. Perpindahan makanan
D. Piramida makanan
- 9) Peran makhluk hidup dalam suatu ekosistem akan berbeda dengan makhluk hidup lain dalam ekosistem yang sama, hal tersebut dikenal sebagai
- A. Habitat
B. Relung
C. Parasit
D. Predator
- 10) Interaksi antara lebah yang mengambil nektar dari bunga, sementara kehadiran lebah membantu proses polinasi bunga digolongkan pada simbiosis
- A. Komensalisme
B. Parasitisme
C. Predator
D. Mutualisme

Soal Uraian

- 1) Apa yang dimaksud dengan interaksi dalam ekosistem ?
- 2) Sebutkan dan jelaskan 5 jenis interaksi yang terjadi antarpopulasi dalam ekosistem.
- 3) Apakah jenis interaksi yang terjadi antara manusia dengan bakteri *E. Coli* di saluran pencernaannya ? Jelaskan!
- 4) Mengapa makhluk hidup membutuhkan kondisi lingkungan yang berbeda-beda untuk bisa bertahan hidup?
- 5) Jelaskan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan!
- 6) Tuliskan empat contoh komponen abiotik dalam ekosistem dan peranannya!
- 7) Mengapa di sekitar pohon walnut jarang di tumbuh tumbuhan lain? Jelaskan bentuk interaksi yang terjadi!
- 8) Bagaimana peranan dekomposer dalam ekosistem?
- 9) Komponen biotik dan abiotik suatu lingkungan saling memengaruhi dan saling ketergantungan satu sama lain. Setujukah kamu dengan pernyataan tersebut? Jelaskan jawabanmu!
- 10) Sebutkan beberapa dampak buruk dari eksploitasi berlebihan dalam suatu ekosistem!

Kunci Jawaban

Pilihan Ganda

- 1 A
- 2 D
- 3 C

4 A

5 B

6 C

7 C

8 D

9 B

10 D

Soal Uraian

- 1) Interaksi dalam ekosistem adalah terjadinya hubungan timbal balik antara komponen biotik dan komponen abiotik.
- 2) **Mutualisme**, merupakan bentuk interaksi antar organisme dari dua spesies yang berbeda dimana akan saling menguntungkan bagi kedua organisme yang terlibat didalamnya. contoh *sapi dan bakteri selulosa* yang keduanya saling membutuhkan sapi dapat mencerna tumbuhan karena bantuan bakteri selulosa, begitu sebaliknya bakteri hanya hidup dalam perut sapi.

Komensalisme, merupakan bentuk interaksi antar organisme dari dua spesies yang berbeda, yangmana hanya satu organisme saja yang diuntungkan dan yang satunya lagi tidak terpengaruh. Contoh *ikan remora dan ikan hiu*

Predasi, merupakan interaksi dua organisme yang mana satu organisme memakan organisme lainnya, ada predator dan mangsa contoh antarhewan, *sapi dimakan singa*. Antara hewan dan tumbuhan, *rumput dimakan kambing*, antara tumbuhan dan hewan, *kantung semar memakan serangga*.

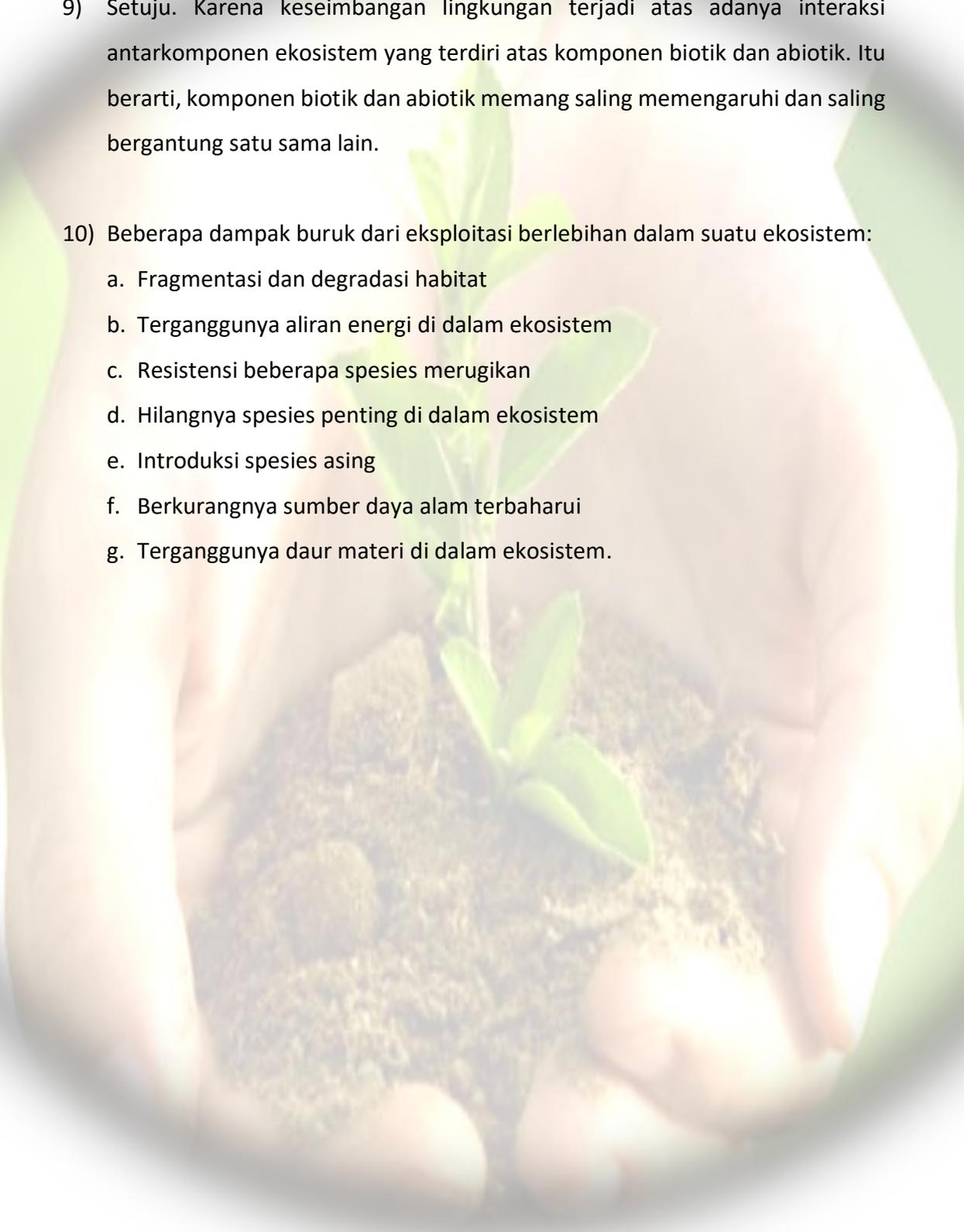
Kompetisi, merupakan persaingan untuk mendapatkan sumber yang terbatas, baik berupa makanan, pasangan hidup dan wilayah kekuasaan. Kompetisi ada dua yaitu intra spesifik yaitu dua organisme yang sama contoh *dua anemon laut* yang berkompetisi mendapatkan wilayah dan makanan maka akan berusaha merusak satu sama lainnya. Inter spesifik yaitu dua organisme yang berbeda, contoh *singa dan hyena* yang memperebutkan makanan dan wilayah.

Parasitisme, adalah hubungan antarorganisme yang berbeda yang mana satu organisme diuntungkan dan satu organisme lainnya dirugikan, contoh : *cacing pita dan babi*.

- 3) Simbiosis mutualisme, Bakteri *E. coli* akan menguraikan makanan yang tidak dapat dicerna pada proses sebelumnya serta memproduksi vitamin K dan vitamin H. Dinding usus besar kemudian menyerap vitamin dan air yang berlebih, sebelum meneruskan sisa makanan menuju rektum, sebelum dibuang keluar tubuh melalui anus.
- 4) Karena setiap makhluk hidup dalam ekosistem memiliki rentang toleransi dan cara beradaptasi yang berbeda terhadap variasi kondisi lingkungan. Yang mana tidak semua makhluk hidup yang mampu bertahan hidup di gurun ataupun di kutub utara, Contohnya ikan hanya dapat hidup di air.
- 5) Rantai makanan adalah proses makan dan dimakan antara satu tingkat trofik dengan tingkat trofik yang lainnya membentuk urutan dengan arah tertentu.

Sedangkan jarring-jaring makanan adalah hubungan makan dan dimakan yang kompleks yang saling bercabang dan berkaitan satu sama lain.

- 6) Empat contoh komponen abiotik dalam ekosistem dan peranannya, yaitu:
 - a. Cahaya matahari, berperan sebagai sumber energi bagi tumbuhan yang diperlukan dalam proses fotosintesis dan memberikan rasa hangat pada semua makhluk.
 - b. Udara, berperan sebagai tempat perputaran zat gas yang dibutuhkan oleh makhluk hidup seperti oksigen dan karbon dioksida.
 - c. Air, berperan sebagai zat pelarut, media pengangkut, serta habitat makhluk hidup di air.
 - d. Tanah, berperan dalam menghasilkan zat hara dan mineral serta tempat hidup berbagai makhluk hidup.
- 7) Karena pohon walnut dapat menghasilkan zat beracun yang menghambat pertumbuhan tanaman disekitarnya. Bentuk interaksi yang terjadi adalah aleopati dimana suatu makhluk hidup menghasilkan zat yang dapat menghambat pertumbuhan makhluk hidup lain.
- 8) Dekomposer berfungsi sebagai pengurai bahan-bahan organik menjadi bahan-bahan anorganik sehingga dapat masuk ke dalam daur materi. Komponen ekosistem ini memungkinkan daur materi dapat berlangsung. Setiap proses penguraian yang dilakukannya bisa mengakibatkan berbagai perubahan baik secara kimia maupun fisika. Salah satunya keberadaan komponen ekosistem ini memperlancar daur fosfor dan daur nitrogen.

- 
- 9) Setuju. Karena keseimbangan lingkungan terjadi atas adanya interaksi antarkomponen ekosistem yang terdiri atas komponen biotik dan abiotik. Itu berarti, komponen biotik dan abiotik memang saling memengaruhi dan saling bergantung satu sama lain.
- 10) Beberapa dampak buruk dari eksploitasi berlebihan dalam suatu ekosistem:
- Fragmentasi dan degradasi habitat
 - Terganggunya aliran energi di dalam ekosistem
 - Resistensi beberapa spesies merugikan
 - Hilangnya spesies penting di dalam ekosistem
 - Introduksi spesies asing
 - Berkurangnya sumber daya alam terbarui
 - Terganggunya daur materi di dalam ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Ilmu pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

Dirdjosoemarto, Soendjojo. dkk. 1990. *Materi Pokok Pendidikan IPA 1*. Jakarta : Universitas Terbuka, Depdikbud-Jakarta.

Aji, Seno. 2018. *Biologi kelas VII Interaksi dalam Ekosistem*. [Online]. Tersedia: <https://Blog.ruangguru.com>. Diakses pada 20 Januari 2020.

RIWAYAT HIDUP



Ni Komang Widiantari lahir di Bangli pada tanggal 1 April 1998. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak I Nengah Padha dan Ibu Sukinem. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis beralamat di Jalan lettu Annom, Kecamatan Bangli, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 7 Kawan dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 1 Bangli dan lulus pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan di SMA Negeri 2 Bangli dan lulus pada tahun 2016 dan melanjutkan ke Program Studi S1 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. pada semester akhir tahun 2020 penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs”. Selanjutnya mulai tahun 2016 sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha.

