# Guided Experiment Book berbasis SETS

by Pinkan Amita Tri Prasasti

**Submission date:** 07-Jun-2020 06:28PM (UTC+0700)

**Submission ID: 1339296822** 

File name: Bukti\_Buku\_Guided\_Experiments\_Book\_Berbasis\_SETS-.pdf (4.54M)

Word count: 4358

**Character count: 45145** 

# Guided Experiments Book

Berbasis Science, Environment, Technology, and Society

Pinkan Amita Tri Prasasti, S.Pd.,M.Pd.
Ivayuni Listiani, S.Pd., M.Pd.

# Guided Experiments Book Berbasis Science, Environment, Technology and Society

Pinkan Amita Tri Prasasti Ivayuni Listiani

# Untuk SD/MI kelas V



## Guided Experiments Book Berbasis Science, Environment, Technology and Society

ISBN: 978-602-6637-18-5 Cetakan ke-1, Juli 2018

#### Penulis

Pinkan Amita Tri Prasasti, S.Pd., M.Pd. Ivayuni Listiani, S.Pd., M.Pd.

#### Konsultan Ahli

Prof. Dr. Widha Sunarno, M.Pd.

#### Validator Ahli Materi

Dr. Suciati, M.Pd

### Validator Ahli Bahasa

Dr. V. Teguh Suharto, M.Pd.

### Validator Ahli Penyajian

Liya Atika Anggrasari, M.Pd Abdullah Al Kamal, S.Kom

#### Penerbit

CV. AE MEDIA GRAFIKA

Jl. Raya Solo Maospati, Magetan, Jawa Timur 63392

Telp. 082336759777

email: aemediagrafika@gmail.com website: www.aemediagrafika.co.id

## Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit, kecuali dalam hal pengutipan untuk penulisan artikel atau karangan ilmiah.



Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya modul pembelajaran sains berbasis Science, Environment, Technology and Society (SETS). Modul ini memuat materi tentang ekosistem yang terdiri dari ekosistem air, darat dan hubungan antar ekosistem. Selain menyajikan materi di dalam modul ini juga terdapat kegiatan pemecahan masalah yang ada di masyarakat melalui tahap orientasi masalah, meneliti sebab permasalahan, investigasi dan kelompok, mempresentasikan hasil, analisa dan evaluasi. Modul ini mengangkat permasalahan lingkungan yang ada di sekitar untuk dijadikan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa.

Setiap bab dalam modul terdiri dari bagian awal, inti dan penutup. Tahap invitasi dimulai dari menyajikan masalah dengan bahasa yang sederhana melalui permasalahan mengenai ekosistem sekitar yang ada di masyarakat berupa wacana dan gambar. Tahap eksplorasi, siswa berusaha memahami dan mempelajari masalah yang diberikan dengan mengaitkan pada masalah yang ada di masyarakat dan mencoba untuk memberikan penyelesaian atas permasalahan yang ada. Tahap solusi, merupakan penerapan konsep yang telah dipahami oleh siswa melalui percobaan sederhana. Tahap aplikasi, menggunakan konsep yang diperoleh untuk mengadakan aksi nyata dalam menyelesaikan permasalahan. Tahap pemantapan konsep, pemberian evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Penyusunan modul ekosistem ini diharapkan akan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi ekosistem secara rinci dan jelas. Penulis menyadari dalam modul pembelajaran sains berbasis Science, Environment, Technology and Society (SETS) masih memiliki banyak sekali kekurangan, oleh karena ketidaksempurnaan modul ini, penulis mohon kritik dan saran yang membangun sebagai perbaikan.

Madiun, Mei 2018

Penulis

# Daftar Isi

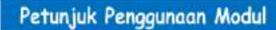
Hal	aman
HALAMAN JUDUL	i
EDITORIAL	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	vii
KOMPETENSI INTI	viii
STANDAR KOMPETENSI DAN INDIKATOR	ix
TUJUAN PEMBELAJARAN	x
PETA KONSEP.	xi
PEMBELAJARAN 1 EKOSISTEM AIR	1
A. Tahap Invitasi	2
B. Tahap Eksplorasi	5
C. Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)	7
D.Tahap Aplikasi Konsep	8
E, Tahap Pemantapan Konsep	10
PEMBELAJARAN 2 EKOSISTEM DARAT	11
A. Tahap Invitasi	12
B. Tahap Eksplorasi	15
C. Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)	17
D.Tahap Aplikasi Konsep	18
E. Tahap Pemantapan Konsep	19
PEMBELAJARAN 3 HUBUNGAN ANTAR EKOSISTEM	21
A. Tahap Invitasi	21
B. Tahap Eksplorasi	25
C. Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)	26
D.Tahap Aplikasi Konsep	29
F. Tahan Pemantanan Konsen	99

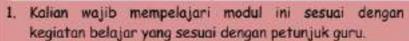
PEMBELAJARAN 4 HUBUNGAN ANTAR EKOSISTEM	35
A. Tahap Invitasi	35
B. Tahap Eksplorasi	36
C. Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)	37
D.Tahap Aplikasi Konsep	39
E. Tahap Pemantapan Konsep	40
PEMBELAJARAN 5 HUBUNGAN ANTAR EKOSISTEM	41
A. Tahap Invitasi	41
B. Tahap Eksplorasi	42
C. Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)	44
D.Tahap Aplikasi Konsep	45
E. Tahap Pemantapan Konsep	47
RANGKUMAN MATERI	48
LATIHAN SOAL	50
KUNCI JAWABAN	55
REFLEKSI DIRI	61
GLOSARIUM	62
DAFTAR PUSTAKA	65
BIOGRAFI PENULIS	68



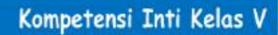
## Halaman

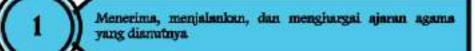
Gambar 1. Pencemaran Laut	2
Gambar 2. Katak	11
Gambar 3. Ayam	11
Gambar 4. Burung Elang	11
Gambar 5. Akibat Kebakaran Hutan	12
Gambar 6. Hewan Gajah	14
Gambar 7. Orangutan	14
Gambar 8. Lautan	20
Gambar 9. Kegiatan Memancing Menggunakan BOM Ikan	21
Gambar 10. Keadaan Bawah Laut	26
Gambar I 1. Pembasmian Hama Tikus Menggunakan Pestisida.	31
Gambar 12. Pembasmian Hama Tikus Menggunakan Pestisida.	37





- Kalian wajib membaca dengan cermat setiap peryataan dan petunjuk yang terdapat dalam modul.
- Identifikasikanlah wacana dan gambar untuk membuat rumusan masalah pada tahap orientasi masalah.
- Buatlah rumusan masalah dan hipotesis sebagai awal tahap pembentukan konsep.
- Rancanglah suatu percobaan yang sesuai dengan rumusan masalah dan hipotesis sebagai produk pada tahap pembentukan konsep.
- Lakukan percobaan sesuai rancangan percobaan pada tahap aplikasi konsep.
- Simpulkan hasil pembelajaran dan buatlah mind map untuk memudahkan kalian mempelajari materi yang telah diajarkan sebagai tahap pemantapan konsep.
- Kerjakanlah setiap tugas dalam modul secara sistematis dan teliti.
- Setelah selesai kegiatan belajar, kalian wajib menjawab soal evaluasi sebagai tahap penilaian.
- Bekerjasamalah dengan teman yang lain pada saat kegiatan kelompok.
- Berusahalah untuk selalu aktif berdiskusi dan bertanya dalam proses pembelajaran selama menggunakan modul.
- Pelajarilah materi sampai tuntas sebelum beranjak ke bab berikutnya.
- Setelah selesai mempelajari bab, modul dikumpulkan untuk diperiksa oleh guru.





2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru.

Memahami pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat dasar dengan cara mengamati, menanya, danmencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kogiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah,

Menunjukkan keterampilan berfikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif. Dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan tindakan yang mencerminkan perilaku anak sesuai dengan tahap perkembangannya.

## PENDAHULUAN

## Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem dan jaring- jaring makanan di lingkungan sekitar
- 4.5 Membuat karya tentang konsep jaring-jaring makanan dalam suatu Ekosistem

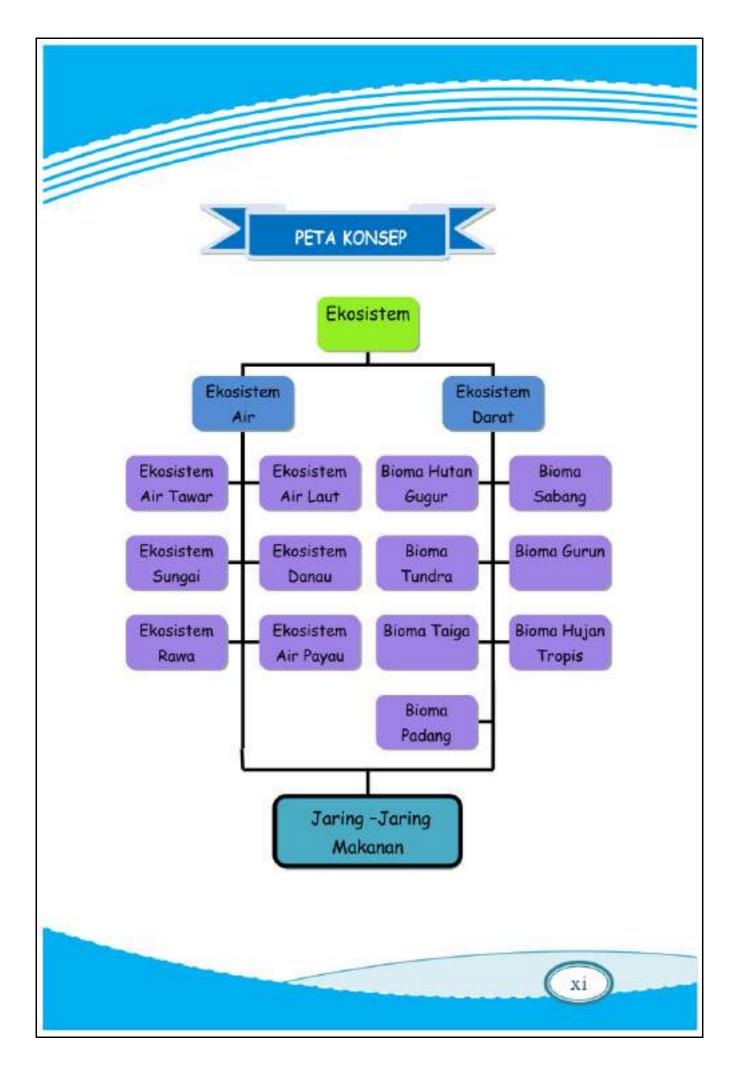
## Indikator

- 3.5.1 Mengetahui macam-macam komponen ekosistem
- 3.5.2 Memahami berbagai macam komponen ekosistem di lingkungan
- 3.5.3 Mengidentifikasi adanya berbagai macam komponen ekosistem
- 3.5.4 Menganalisis hubungan antara ekosistem dengan jaring-jaring Makanan
- 4.5.1 Membuat poster jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem
- 4.5.2 Mempresentasikan poster jaring-jaring makanan pada suatu Ekosistem



## Tujuan Pembelajaran:

- 3.5.1 Melalui pengamatan siswa mampu mengetahui macammacam komponen ekosistem dengan baik
- 3.5.2 Melalui penjelasan guru siswa mampu memahami berbagai macam komponen ekosistem di lingkungan dengan baik
- 3.5.3 Melalui unjuk kerja kelompok siswa mampu mengidentifikasi adanya berbagaimacam komponen ekosistem dengan baik
- 3.5.4 Melalui unjuk kerja kelompok siswa mampu menganalisis hubungan antara ekosistem dengan jaring-jaring makanan dengan baik
- 4.5.1 Melalui unjuk kerja kelompok siswa mampu membuat poster jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem
- 4.5.2 Melalui unjuk kerja kelompok siswa mampu mempresentasikan poster jaring-jaring makanan pada suatu ekosistem dengan baik







Nyanyikan lagu di bawah ini bersama teman - temanmu!



## Tahap Invitasi (Permasalahan Aktual)



Amatilah gambar berikut ini!

Apa yang membuat peristiwa tersebut terjadi ?

Apa akibat dari peristiwa tersebut ?

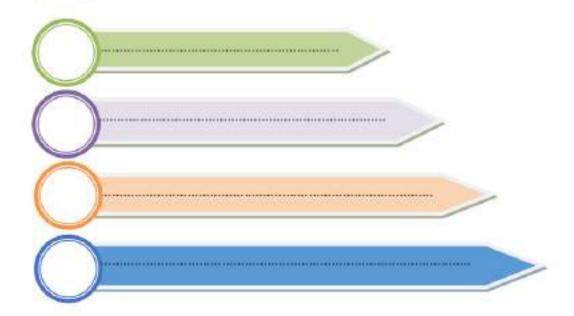


Gambar 1. Pencemaran Laut Sumber: https://www.kelestarianlingkungan.co.id

Kenapa peristiwa tersebut bisa terjadi?



Berdasarkan apa yang telah kamu amati pada gambar tersebut. Coba tuliskan pertanyaan yang terlintas dipikiranmu mengenai gambar tersebut!



Analisislah satu pertanyaan yang membutuhkan penyelesaian dengan segera!





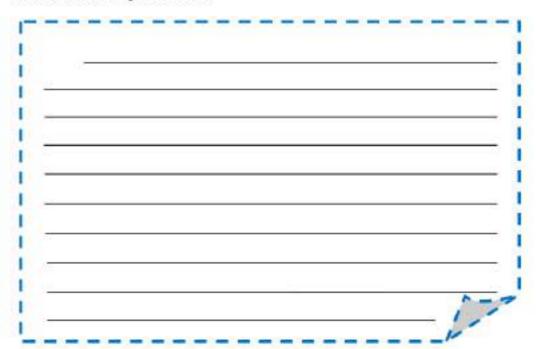
## Ayo Mengamati

Pernahkan kalian melihat seperti gambar yang diuraikan diatas?

Ceritakan pengalamanmu ketika melihat kejadian seperti gambar diatas!



Berikan tanggapanmu mengenai cerita yang telah disampaikan temanmu di depan kelas !



## Tahap Eksplorasi (Pemahaman Masalah)



## Ayo Mengamati

Kita akan mencoba membedakan bagaimana keadaan ikan yang tinggal di air bersih dengan ikan yang tinggal di air keruh. Bekerjasamalah dengan kelompokmu untuk mengetahui jawaban dari perbedaan tersebut!

### Alat dan Bahan:

- > Spidol
- > Alat tulis
- 2 buah ember
- > Air bersih
- > 2 sendok Detergen
- > Ikan hidup

## Cara Kerja:

- Siapkan dua ember dan beri label A dan B pada masingmasing ember
- 2. Isilah ember tersebut dengan air hampir penuh
- 3. Tuangkan 2 sendok detergen pada ember B kemudian aduklah air tersebut hingga air terlihat keruh
- 4. Masukkan ikan pada masing-masing ember
- 5. Tunggu hingga 1 jam dan lihatlah apa yang terjadi

# Lembar Kerja Praktikum

Isilah pertanyaan berikut dengan benar sebagai hasil dari

I	Setelah kamu memasukkan ikan di kedua ember tersebut Lihatlah apa yang terjadi pada ikan setelah kamu diamkan selama 1 jam I berikan jawabanmu di bawah ini
. 1	Menurut kelompokmu mengapa hal tersebut dapat terjadi perikan jawabanmu di bawah ini

## Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)



Diskusikan bersama kelompokmu berdasarkan pengamatan yang telah kamu lakukan secara bertanggungjawab. Apa yang dapat kalian lakukan untuk memperbaiki kualitas air yang tercemar dengan limbah detergen? Kemudian tulis hasil diskusimu di kolom berikut!

<u> </u>			
2			
100			

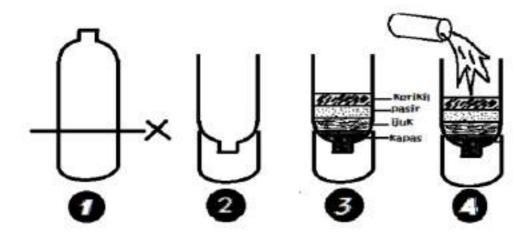
## Tahap Aplikasi Konsep



# Ayo Lakukan

Berdasarkan solusi yang kalian tawarkan, mari kita lakukan perbaikan kualitas air yang tercemar limbah detergen dengan cara sederhana!

Mari kita susun kegiatan untuk memperbaiki kualitas air dengan melakukan kegiatan sederhana berikut!



Amati dan tuliskan hasil kegiatanmu dalam tabel berikut!

Hal yang diamati	Sebelum dijernihkan	Sesudah dijernihkan
Warna		
Bau		
рН		

## Tahap Pemantapan Konsep



# Ayo Membaca

Bayu: "Hai Anas..apakah kamu mencium sesuatu?"

Anas: "Iya aku mencium bau busuk di sekitar laut".

Bayu: "Bagaimana ya pencemaran laut itu bisa terjadi?"

Anas : "Sekarang banyak orang yang kurang peduli terhadap lingkungan."

Bayu: "Iya...banyak orang membuang sampah sembarangan, banyak pabrik membuang limbah sampah di laut, dan banyak oknum nelayan yang menangkap ikan memakai pukat harimau.

Lalu, bagaimana solusi yang tepat solusi untuk mengatasi pencemaran air laut ?"

Anas: "Solusi untuk pencemaran air laut adalah tidak membuang sampah sembarangan lalu membuangnya di tempat sampah,memberlakukan hukuman yang ketat kepada pelaku pencemaran air laut khususnya untuk para pelaku industri yang memiliki limbah industri yang sangat merusak apabila tidak di tangani dengan baik, dan hukuman bagi oknum nelayan yang menangkap ikan memakai pukat harimau.

Bayu: "Oh berarti itu semua adalah solusi dari pencemaran air laut va?"

Anas: "Iya tepat sekali, jika kita ingin ekosistem air laut tetap bersih dan terjaga dengan baik, kita harus mengurangi dan menghilangkan pencemaran tersebut".



Berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah kamu lakukan tadi. Coba buatlah kesimpulan yang dapat kamu ambil pada materi hari ini !

18			
-			
-			
8			_
			_
-			
, ,			
)			
-			
-			_
761			
<b>a</b>			
ā:			
		1.	1



## Tahap Invitasi (Permasalahan Aktual)



# Ayo Beraktivitas

Ayo tirukan gerakan hewan - hewan di bawah ini bersama teman – temanmu!



Gambar 2. Katak

Sumber: https://www.Analisadaily.com https://www.petanitop.blogspot.com



Gambar 3. Ayam

Sumber:



Gambar 3. Burung Elang

Sumber; http://www.abduhalhabsy.wordpress.com



# Ayo Mengamati

Amatilah gambar berikut iniI Kenapa hewan dibawah ini mati ? Apa yang membuat hal tersebut terjadi ? Apa dampak dari peristiwa tersebut ?





Gambar 5. Akibat Kebakaran Hutan

Sumber: https://www.news.okezone.com



Berdasarkan apa yang telah kamu amati pada gambar tersebut. Coba ceritakan apa yang terjadi dan bagaimana itu bisa terjadi!

*********	()	***
*********		
		•••
**********		***
*********		
		***
********	······································	
******		
*********		

## Tahap Eksplorasi (Pemahaman Masalah)



## Ayo Mengamati

Kita akan mencoba membandingkan antara keadaan hutan yang masih asri dan hutan yang telah gundul. Bekerjasamalah dengan kelompokmu untuk mengetahui jawaban dari perbandingan tersebut!



Gambar 6. Hewan Gajah Sumber : https://www.geomagz.geologi. edsm.go.id



Gambar 7. Orangutan Sumber: https://www.bbc.com

# Lembar Kerja Praktikum

## Isilah pertanyaan ini dengan benar dan tepatI

- Setelah kalian mengamati gambar ekosistem hutan diatas Apa yang menyebabkan hutan itu gundul? isilah jawabanmu di bawah ini.
- Setelah kalian megamati gambar hutan yang asri diatas, menurut kalian bagaimana kehidupan hewan yang hidup dihutan tersebut? Isilah jawabanmu dibawah ini.
- Dalam pengamatan kalian apa perbedaan antara hutan yang asri dan hutan yang telah gundul? Isilah jawabanmu dibawah ini.

## Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)



Diskusikan bersama kelompokmu berdasarkan pengamatan yang telah kamu lakukan secara bertanggungjawab. Kemudian tulis hasil diskusimu di kolom berikut I

······································

## Tahap Aplikasi Konsep



Ceritakanlah hasil diskusi dengan kelompokmu di depan kelas dengan percaya diri dan intonasi yang tepat !



Tulislah tanggapanmu terhadap presentasi dari hasil diskusi kelompok lain!

\$25,000 000 000 000 000 000 000 000 000 00
A SECONDESTRUCTION CONTROL OF SECOND CONTROL OF THE CONTROL OF CONTROL OF SECOND CONTROL OF CONTROL
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
] - 140 (CO)   140 (CO)   CO)   CO)
**************************************
는 TANK NO 1981 (1985) 전 1982 (1985) 전 1983 (1985) 전 1985
Same and de
4.

## Tahap Pemantapan Konsep



## Ayo Membaca

Ani : "Hallo Rudi"

Rudi : "Hallo juga Ani"

Ani : "Kenapa ya hewan-hewan dihutan itu banyak yang

mati?"

Rudi : "Karena banyak orang yang melakukan penebangan liar akibatnya hutan menjadi gersang dan tumbuhan menjadi mati sehingga hewan hewan itu kehilangan tempat tinggal dan makanan mereka"

Kira-kira apa ya solusi yang tepat untuk mengatasi penebangan liar tersebut?

Ani : "Solusinya untuk mengatasi penebangan liar tersebut yaitu dengan cara melakukan reboisasi, melakukan penanaman kembali setelah penebangan serta dengan cara melakukan pembenahan terhadap sistem hukum mengenai penebangan liar tersebut"

Rudi : "Oh jadi begitu solusinya, An...?"

Ani : "Iya Rudi, jika kita ingin ekosistem darat tetap terjaga serta hewan - hewan dapat tetap hidup, kita harus melakukan reboisasi secara rutin"



Berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah kamu lakukan tadi. Coba buatlah kesimpulan yang dapat kamu ambil pada materi hari ini!

***********			 	***
				****



## Tahap Invitasi (Permasalahan Aktual)



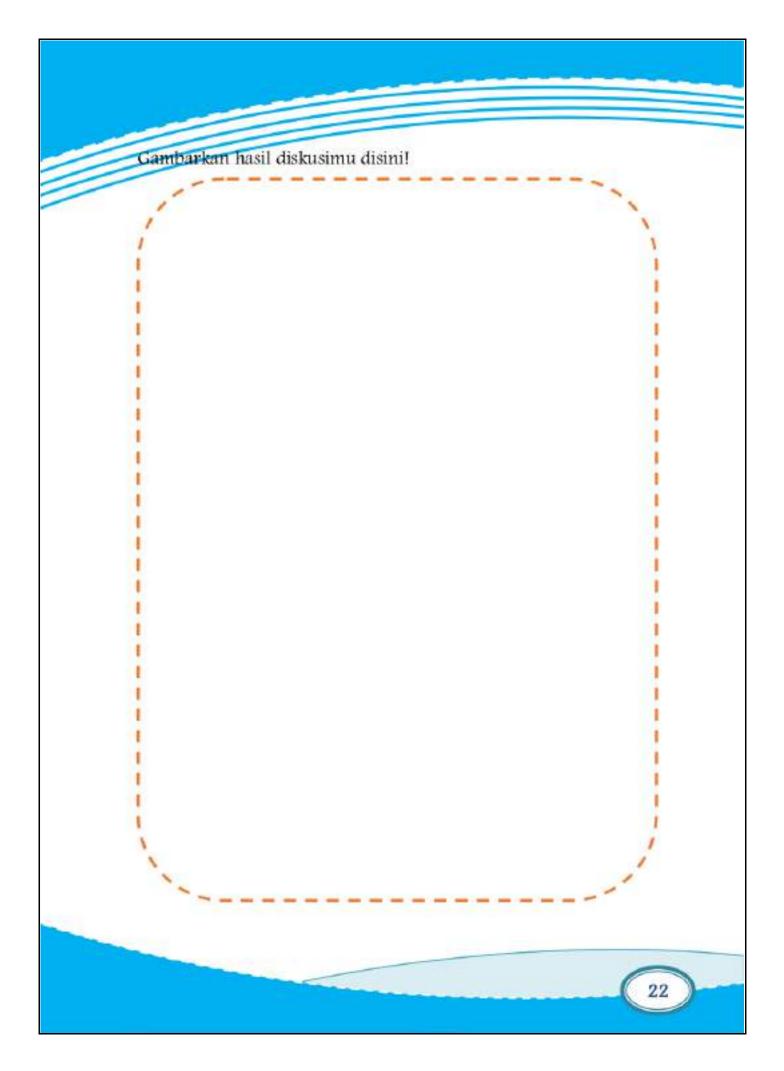
# Ayo Menggambar

Ayo gambarlah hewan – hewan apa saja yang hidup di bawah ini bersama teman – temanmu!



Gambar 8. Lautan

Sumber: https://www.constantinealexander.net





# Ayo Mengamati

Amatilah gambar berikut ini!

Apa yang dilakukan oleh nelayan ini?

Apakah tindakan tersebut berbahaya?

Apa dampak dari tindakan tersebut?



Gambar 9. Kegiatan Memancing Menggunakan BOM Ikan

Sumber: https://www.mirsangazali.wordpress.com

Mengapa nelayan itu menggunakan peledak?



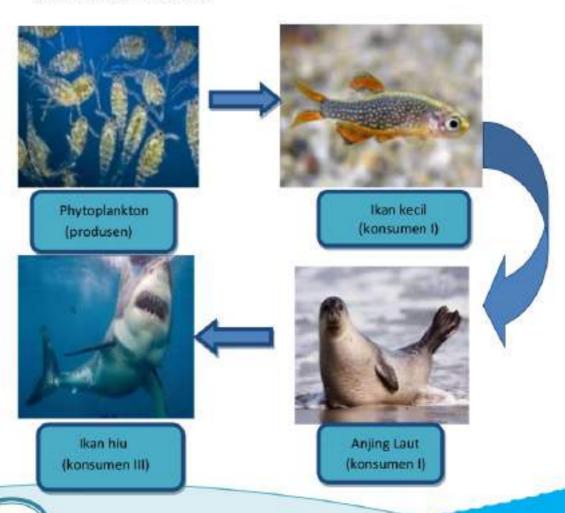
Berdasarkan apa yang telah kamu amati pada gambar tersebut. Coba ceritakan apa yang terjadi dan bagaimana itu bisa terjadi!

 	 	 		**********	 
 	 	 	************		 

### Tahap Eksplorasi (Pemahaman Masalah)



Kita akan menganalisis jaring-jaring makanan dibawah ini. Jika konsumen tingkat I (ikan kecil) itu sudah punah karena di bom oleh manusia. Apa yang terjadi pada anjing laut tersebut. Bekerjasamalah dengan kelompokmu untuk mengetahui jawaban dari analisis tersebut !



# Tahap Solusi



Siapkan alat-alat yang digunakan untuk percobaan

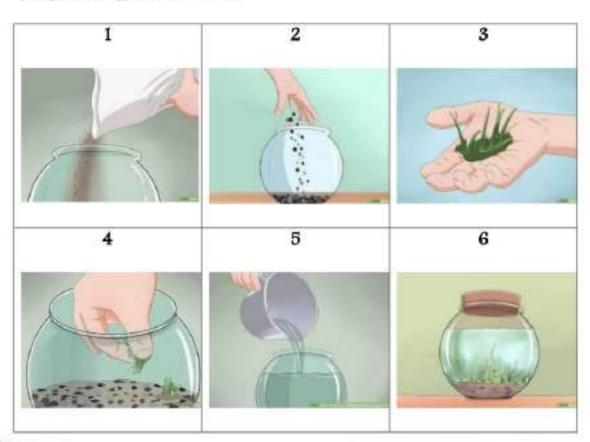
1. Tanah

2. Air

3. Kerikil

- 4. Tanaman Hijau
- Toples
- 6. Ikan

Susunlah percobaan sederhana dengan mengikuti langkah-langkah yang ada di gambar berikut!







- Command	scatterin terrore	an dan Ikan	yang ada di dala	ш юрим
-				
Apakah ikar	t dalam toples o	lapat bertaha	ın hidup?	
	andreat Tean	and least door	Lilden 9	
rapa yang m	embuat ikan da	грат Бегланаг	памра	
.5.				



Diskusikan bersama kelompokmu berdasarkan analisis yang telah kamu lakukan secara bertanggungjawab. Kemudian tulis hasil diskusimu tentang percobaan di atas pada kolom berikut!

 	***************************************		***************************************	 
 	*******************	(1)))(1))		 

## Tahap Aplikasi Konsep



# Ayo Bercerita

Ceritakanlah hasil diskusi dengan kelompokmu di depan kelas dengan percaya diri dan intonasi yang tepat !



Setelah kamu bercerita di depan kelas, coba kamu simpulkan terhadap hasil diskusimu!

***************************************	
***************************************	
***************************************	



Coba amati ekosistem laut ini ! Apa yang terjadi di laut ini?

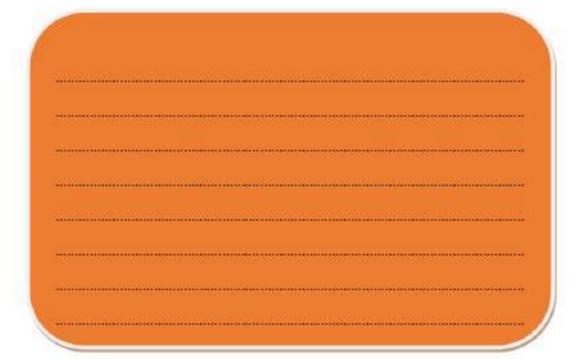
Apa akibatnya jika di dalam laut seperti di gambar di bawah ini? Lalu, produsen dan konsumen I telah mati atau bahkan punah. apa yang terjadi pada jaring –jaring makanan ekosistem laut?



Gambar 10. Keadaan Bawah Laut Sumber: https://suksesmina.wordpress.com



Tulislah jawabanmu di kolom bawah ini dari pertanyaan di atas!





# **Ayo Menganalisis**

Setelah kamu menjawab pertanyaan di atas,

Coba bentuklah kelompok. 1 kelompok terdiri dari 4 – 5 orang!

Analisislah hubungan antara ekosistem dengan jaring-jaring

Makanan berdasarkan jawabanmu yang ada di atas!

Tulislah hasil analisis di bawah ini!

		***************************************	
 	*****************	 	
 		 ***************************************	
		•••••	***************************************
 		 ***************************************	

# Tahap Pemantapan Konsep



Ceritakanlah hasil diskusi dengan kelompokmu di depan kelas dengan percaya diri dan intonasi yang tepat !



Setelah kamu bercerita di depan kelas, coba kamu simpulkan terhadap hasil diskusimu!

,	 
(4)	



Ayo gambarlah hewan – hewan apa saja yang hidup di sawah bersama teman – temanmul



## Tahap Inisiasi (Permasalahan Aktual)



# Ayo Mengamati

Amatilah gambar berikut ini!

Apa yang dilakukan oleh petani ini?

Apakah tindakan tersebut berbahaya?

Apa dampak dari tindakan tersebut?





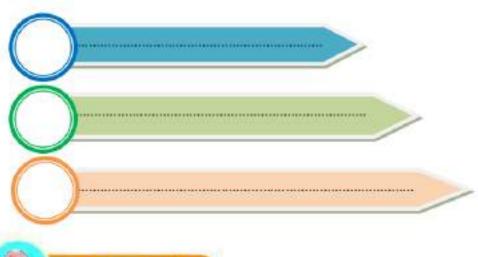
Gambar 11. Pembasmian Hama Tikus Menggunakan Pestisida Sumber: https://blog.umy.ac.id



Mengapa petani itu menggunakan pestisida?

## Tahap Eksplorasi (Pemahaman Masalah)

Berdasarkan apa yang telah kamu amati pada gambar tersebut. Coba tuliskan pertanyaan yang terlintas dipikiranmu mengenai gambar tersebut !





# Ayo Bercerita

Berdasarkan apa yang telah kamu amati pada gambar tersebut. Coba ceritakan apa yang terjadi dan bagaimana itu bisa terjadi !

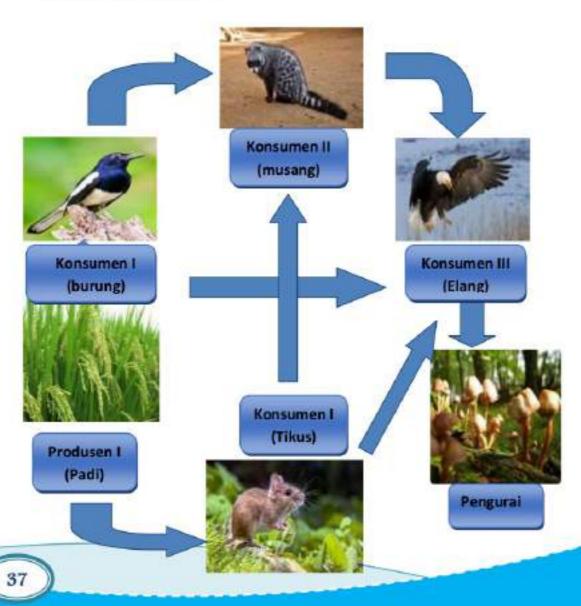
***************************************	 	 
	 ······································	 tetti i
	 	 ere.
	 	****

### Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)



# Ayo Mengamati

Kita akan menganalisis jaring-jaring makanan dibawah ini. Jika konsumen tingkat I (tikus) itu sudah punah karena di basmi oleh petani. Apa yang terjadi pada musang tersebut. Bekerjasamalah dengan kelompokmu untuk mengetahui jawaban dari analisis tersebut!



# Lembar Kerja Praktikum

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar I

- Setelah kalian mengamati gambar jaring-jaring makanan di atas, uraikan/tulislah urutan peristiwa makan dan dimakan pada kolom di bawah ini !
- 2. Pada jaring-jaring makanan di atas , menurut kalian organisme apa yang berperan sebagai :
- 3. Apa yang terjadi jika manusia atau kejadian alam memusnahkan produsen atau konsumen pertama dari salah satu jaring-jaring makanan diatas?

# Tahap Aplikasi Konsep



Diskusikan bersama kelompokmu berdasarkan analisis yang telah kamu lakukan secara bertanggungjawab. Kemudian tulis hasil diskusimu di kolom berikut!

22222
 *****
00000
20

# Tahap Pemantapan Konsep



Ceritakanlah hasil diskusi dengan kelompokmu di depan kelas dengan percaya diri dan intonasi yang tepat !



Setelah kamu bercerita, coba kamu simpulkan terhadap hasil diskusimu!




#### Tahap Invitasi (Permasalahan Aktual)



## Ayo Mengamati

Coba amati ekosistem sawah ini !

Apa yang terjadi di sawah ini?

Apa akibatnya jika di sawah menggunakan pestisida yang berlebihan untuk membunuh tikus?

Lalu, konsumen I telah mati atau bahkan punah. apa yang terjadi pada jaring –jaring makanan ekosistem sawah?



Gambar 12. Pembasmian Hama Tikus Menggunakan Pestisida

Sumber: https://blog.umy.ac.id

# Tahap Eksplorasi (Pemahaman Masalah)



Tulislah jawabanmu di kolom bawah ini dari pertanyaan di atas!

 		 	 WW.
 	 	 	 *****
 	 *************	 	 





### Ayo Membaca

Rendi : "Hai Dimas..apakah kamu tahu kenapa banyak makhluk hidup di sawah pada mati?"

Dimas : "Iya Ren aku juga heran kenapa banyak makhluk hidup pada mati di sawah ".

Rendi : "Aku rasa itu semua karena para petani untuk mengusir hama yang mengganggu tanaman padi dengan menggunakan pestisida yang terbuat dari bahan kimia yang mungkin menyebabkan para makhluk hidup yang ada di sawah pada mati.

Dimas: "Memang sekarang ini banyak petani yang kurang memperhatikan apa dampak dari yang mereka lakukan."

Rendi: "Iya banyak para petani yang menggunakan bahan kimia untuk mengusir gulma yang mengganggu tanaman padi yang mengakibatkan makhluk hidup mati dan dengan ulahnya itu berdampak buruk atau terganggunya jaring - jaring makanan pada ekositem yang menyebabkan terjadinya ledakan salah satu makhluk hidup dan musnahnya makhluk hidup lainnya. Lalu, bagaimana solusi yang tepat solusi untuk mengatasi dampak tersebut?"

Dimas: Dengan menggunakan pestisida nabati yang ramah lingkungan akan menyelamatkan ekosistem yang ada. Pestisida alami merupakan pemecahan jangka pendek untuk mengatasi masalah hama dengan cepat, penggunaan bahan-bahan alami untuk mengusir atau menghalau musuh-musuh alami yang menyerang tanama, tanpa harus mematikannya, sehingga siklus ekosistem masih tetap terjaga, dengan menggunakan pestisida berbahan organil/alamiah

## Tahap Pemecahan Masalah (Solusi)



# Ayo Menganalisis

Setelah kamu menjawab pertanyaan di atas,

Coba bentuklah kelompok. 1 kelompok terdiri dari 4 – 5 orang!

Analisislah hubungan antara ekosistem dengan jaring-jaring

Makanan berdasarkan jawabanmu yang ada di atas!

Tulislah hasil analisis di bawah ini!

 *************************	 
 **************************	 



### Tahap Aplikasi Konsep



#### Praktikum Pembuatan Pupuk Organik

I. Alat dan Bahan

#### Alat:

- a. Ember/keranjang plastik 2 buah a. Dedaunan Hijau
- b. Plastik sampah 2 buah
- c. Pisau/ cutter
- d. Botol bekas air mineral 2 buah
- e. Sarung tangan

#### Bahan:

- b. Larutan EM4
- c. Air Sampah
- d. Sekam/sisa serbuk kavu
- e. Gula pasir
- f. Tanah
- g. Air

### II. Langkah Kerja

- 1. Siapkan alat dan bahan yang digunakan
- 2. Dedaunan hijau dipotong kecil-kecil dengan menggunakan pisau/ cutter, setelah itu dicuci bersih.
- 3. Cairkan gula sebanyak 250gr dengan air dalam botol air mineral dan aduk atau kocok sampai larut.
- 4. Kemudian larutkan larutan EM4 sebanyak 250 ml di botol bekas air mineral yang lainnya.

- Plastik sampah kemudian dimasukkan dalam masing-masing keranjang plastik
- Serbuk kayu dimasukkan ke dalam plastik sampah secukupnya. Kemudian masukkan 2 genggam dedaunan yang telah dicacah lalu masukkan 1 genggam tanah dan siram dengan larutan gula pasir dan larutan starter sebanyak 50 ml. Keranjang plastik II disiram dengan air sampah dan diaduk hingga merata.
- Setelah itu lakukan hal yang sama hingga beberapa lapis dan keranjang plastiknya hampir penuh. Dan aduk hingga merata.
- Kemudian ikat ujung plastik sampah dengan kuat, hingga tertutup rapat dan simpan di tempat yang teduh.
- Secara berkala sekitar 2-3 hari, amati perubahan yang terjadi pada kompos sambil ditambahkan larutan gula, dan aduk kembali hingga merata. Kemudian plastik kompos ditutup kembali.

#### III. Data Pengamatan

Hal yang diamati	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
Warna			
Bau			
		<u></u>	

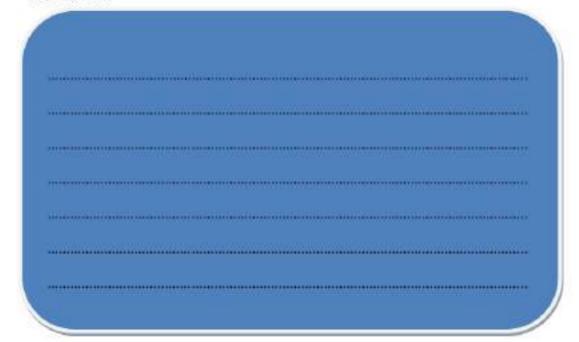
### Tahap Pemantapan Konsep



Ceritakanlah hasil diskusi dengan kelompokmu di depan kelas dengan percaya diri dan intonasi yang tepat !



Setelah kamu bercerita, coba kamu simpulkan terhadap hasil diskusimu!



# Rangkuman Materi

- ✓ Ekosistem adalah suatu tatanan kesatuan antara komponen-komponen yang saling berinteraksi melalui hubungan timbal balik antar makhluk hidup dengan lingkungannya
- ✓ Ekologi adalah suatu ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antar makhluk hidup dengan lingkungannya
- ✓ Habitat adalah tempat hidup makhluk hidup
- ✓ Secara umum ada 3 (tiga) tipe ekosistem yaitu :
  - Ekosistem air (akuatik) yang terdiri : ekosistem air tawar, ekosistem laut, ekosistem sungai dan laut/delta.
  - Ekosistem darat (terrestrial) yang terdiri : hutan hujan tropis, sabana, dan gurun
  - Ekosistem buatan adalah ekosistem yang diciptakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya, seperti : bendungan, waduk, sawah, kolam, dll.
- ✓ Masing-masing komponen ekosistem memiliki hubungan yang erat yang apabila salah satu komponen mengalami gangguan maka mempengaruhi komponen lainnya.
- ✓ Rantai makanan adalah peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem dengan urutan tertentu
- ✓ Jaring-jaring makanan adalah sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem. Berikut komponen-komponen pada jarring-jaring

#### makanan:

- Produsen adalah kelompok organisme yang dapat membuat makanan sendiri
- Konsumen adalah kelompok organisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri, maka untuk itu tergantung pada organisme lain. Berdasarkan tingkat makanannya konsumen terbagi menjadi;
  - Konsumen I atau primer : organisme yang makan produsen
  - Konsumen II atau sekunder : organisme yang makan konsumen I atau primer
- Pengurai atau Dekomposer adalah mikroorganisme yang menguraikan senyawa organik atau bahan makanan yang ada pada sisa organisme menjadi senyawa anorganik. Pengurai biasanya dari golongan jamur dan bakteri.

# Latihan Soal

#### Pilih dan Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan tepat I

- 1. Perhatikan jaring jaring makanan di bawah ini
  - (1) Padi → tikus → ular → burung elang
  - (2) Fitoplankton → zooplankton → udang → cumi cumi
  - (3) Rumput laut → zebra → singa
  - (4) Tanaman tomat  $\rightarrow$  ulat  $\rightarrow$  ayam  $\rightarrow$  ular

Rantai makanan yang terjadi di ekosistem kebun ditunjukkan oleh nomor....

- A. (1)
- C. (3)
- B. (2)
- D. (4)
- 2. Perhatikan jaringn- jaring makanan berikut!

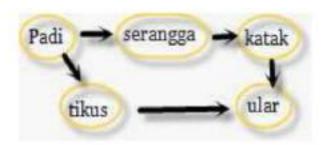
Tumbuhan → serangga → katak → ular

Berdasarkan rantai makanan tersebut, pernyataan yang benar adalah...

- A. Tumbuhan berperan sebagai konsumen produsen
- B. Serangga berperan sebagai konsumen II
- C. Katak berperan sebagai produsen I
- D. Ular berperan sebagai konsumen III
- Perhatikan jaring jaring makanan berikut !
   Tumbuhan → tikus → ular → burung elang

Dalam Jaring-jaring berikut tumbuhan berperan sebagai .....

- A. Konsumen I
- C. Konsumen III
- B. Konsumen II
- D. Produsen
- 4. Perhatikan rantai makanan di samping!



Berdasarkan jaring – jaring makanan di atas, ular berperansebagai...

- A. Produsen
- C. Konsumen I dan II
- B. Konsumen I
- D. Konsumen II dan III
- Di ekosistem kebun ditemukan beberapa jenis makhluk hidup berikut.
  - (1) Ayam, (2) Ulat, (3) Tanaman tomat, (4) Musang, (5) Ular Urutan rantai makanan yang terjadi di ekosistem kebun tersebut adalah....
  - A. (1)  $\to$  (3)  $\to$  (2)  $\to$  (5)  $\to$  (4)
  - B.  $(2) \to (4) \to (3) \to (5) \to (1)$
  - C. (3)  $\to$  (2)  $\to$  (1)  $\to$  (4)  $\to$  (5)
  - D. (3)  $\to$  (4)  $\to$  (1)  $\to$  (2)  $\to$  (5)

- Pada suatu ekosistem kolam ditemukan makhluk hidup sebagai berikut:
  - (1) Ular, (2) Ulat, (3) Katak, (4) Tumbuhan teratai
    Urutan rantai makanan yang mungkin terjadi dalam ekosistem
    kolam adalah....

A. 
$$(1) \rightarrow (2) \rightarrow (3) \rightarrow (4)$$

B. 
$$(4) \to (2) \to (3) \to (1)$$

C. 
$$(4) \to (1) \to (3) \to (2)$$

D. 
$$(4) \to (3) \to (2) \to (1)$$

- Dalam suatu komunitas hutan terdapat makhluk hidup sebagai berikut:
  - (1) Bakteri, (2) Rumput laut, (3) Singa, (4) Harimau, (5) Rusa, (6) Ayam

Urutan rantai makanan dari komunitas di atas yang benar adalah...

A. 
$$(1) \to (5) \to (6) \to (3)$$

B. 
$$(1) \to (6) \to (3) \to (4)$$

C. (2) 
$$\to$$
 (5)  $\to$  (3)  $\to$  (4)

D. (2) 
$$\to$$
 (5)  $\to$  (4)  $\to$  (1)

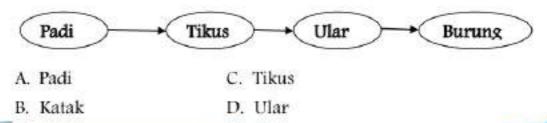
- 8. Rantai makanan yang terdapat dalam ekosistem laut adalah....
  - A. Zooplankton → fitoplankton → ikan tongkol → ikan hiu
  - B. Fitoplankton → zooplankton → udang → ikan tuna
  - C. Zooplankton → fitoplankton → ikan tuna → ikan hiu
  - D. Fitoplankton → zooplankton → paus ikan hiu

- Perhatikan dua jaring jaring makanan berikut!
  - Rumput laut → belalang → burung kutilang → burung elang
  - (2) Tanaman wortel → kelinci → ular → burung elang Berdasarkan kedua rantai makanan tersebut belalang dan ular secara berurutan berperan sebagai...
  - A. Produsen dan konsumen I
  - B. Konsumen I dan konsumen II
  - C. Konsumen II dan konsumen III
  - D. Produsn dan konsumen III
- 10. Perhatikan gambar di bawah ini !



Bunga mawar dan laba-laba secara berturut-turut berperan sebagai...

- A. Produsen dan konsumen I
- B. Produsen dan konsumen II
- C. Konsumen I dan konsumen II
- D. Konsumen II dan konsumen III
- Berikut ini yang berperan sebagai konsumen I pada ekosistem sawah adalah .....



- 12. Di dalam ekosistem sawah yang bukan konsumen II adalah.....
  - A. Katak
  - B. Burung pemakan serangga
  - C. Burung hantu
  - D.Tikus
- Tingkat tropi dalam suatu ekosistem, yang memiliki produksi primer kotor adalah......

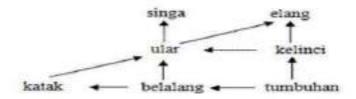
A. Herbivora

C. Karnivora Tingkat I

B. Produsen

D. Karnivora Tingkat II

 Perhatikan jaring-jaring makanan berikut ini. Konsumen I ditempati oleh.....



- A. Singa dan ular
- B. Ular dan katak
- C. Elang dan belalang
- D. Kelinci dan belalang

 Berdasarkan gambar jaring-jaring makanan berikut, katak dan elang berturut-turut menempati Konsumen ke ....



- A. III dan IV
- C. II dan III
- B. III dan II
- D. II dan IV
- Dalam suatu ekosistem perairan,ganggang air berperan sebagai...
  - A. Penyedia oksigen
- C. Konsumen I
- B. Produsen
- D. Pengurai
- 17. Dibawah ini yang bukan ekosistem alam adalah.....
  - A. Sawah

C. Laut

B. Sungai

- D. Padang Pasir
- 18.Kelompok tumbuhan padi yang hidup di sebidang sawah, berdasarkan konsep ekologi merupakan suatu ......
  - A. Species

- C. Ekosistem
- B. Individu
- D. Komunitas

19 Bila kadar karbondioksida dalam suatu ekosistem menurun, maka organisme yang pertama kali menerima dampak negatifnya adalah ....

A. Karnivora C. Konsumen

B. Herbivora D. Produsen

 Jika suatu ekosistem air tawar tercemar insektisida kadar terbesar penimbunan bahan pencemar akan terdapat pada....

A. Air tawar C. fitoplankton

B. Ikan kecil D. Zooplankton

21. Yang dimaksud dengan lingkunagn biotic adalah lingkungan...

A. Yang terdiri atas air, udara, dan tanah

B. Yang disusun produsen, konsumen, dan pengurai

C. Yang menunjang manusia dan aktivitasnya

D. Yang menyokong kegiatan organisme

 Makhluk hidup dan factor abiotik pada suhu lingkungan merupakan satu kesatuan yang disebut .....

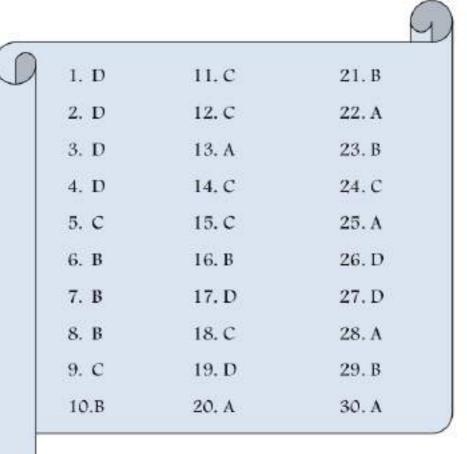
A. Ekosistem C. Komunitas

B. Populasi D. Habitat

- Lingkungan dibedakan menjadi 2, yaitu lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Lingkungan biotik merupakan lingkungan yang..
  - A. Terdiri atas air, udara, dan tanah
  - B. Disusun produsen, konsumen, dan pengurai
  - C. Menunjang manusia dan aktivitasnya
  - D. Disusun produsen dan konsumen
- 24. Bila kadar karbondioksida dalam suatu ekosistem menurun, maka organisme yang pertama kali menerima dampak negatifnya adalah .....
  - A. Karnivor C. Produsen
  - B. Konsumen D. Konsumen
- 25. Kelompok tumbuhan rumput merupakan.....
  - A. Spesies C. Komunitas
  - B. Populasi D. Ekosistem
- Dalam ekosistem padang rumput, organisme yang berperan sebagai pengurai adalah...
  - A. Serangga
- C. Kerbau
- B. Rumput
- D. Bakteri

A. Jaring-jaring makanan B. Rantai makanan C. Piramida makanan D. Semua jawaban benar  28. Di bawah ini yang bukan merupakan tumbuhan seprodusen adalah A. Mangga C. Bayam B. Rumput D. Kangkung  29. Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem seadalah burung A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan sesatu kesatuan merupakan pengertian dari	27.	Sekumpulan rantai mak	anan yang saling berhubungan disebut.
C. Piramida makanan D. Semua jawaban benar  28. Di bawah ini yang bukan merupakan tumbuhan seprodusen adalah A. Mangga C. Bayam B. Rumput D. Kangkung  29. Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem sepadalah burung A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan sepada sepada suatu lingkungan sepada suatu lingkungan sepada sepada suatu lingkungan sepada sepad		A. Jaring-jaring maka	nan
D. Semua jawaban benar  28. Di bawah ini yang bukan merupakan tumbuhan seprodusen adalah A. Mangga C. Bayam B. Rumput D. Kangkung  29. Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem sepadalah burung A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a		B. Rantai makanan	
<ul> <li>28. Di bawah ini yang bukan merupakan tumbuhan se produsen adalah  A. Mangga  B. Rumput  D. Kangkung</li> <li>29. Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem se adalah burung  A. Pipit  C. Bangau  B. Elang  D. Prenjak</li> <li>30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a</li> </ul>		C. Piramida makanan	
produsen adalah A. Mangga C. Bayam B. Rumput D. Kangkung  29. Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem sadalah burung A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a		D. Semua jawaban ber	nar
B. Rumput D. Kangkung  29 Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem s adalah burung A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a	28.	- MINER TOUR STATE OF THE STATE	bukan merupakan tumbuhan sebas
<ul> <li>29. Yang merupakan konsumen primer di dalam ekosistem sadalah burung</li> <li>A. Pipit C. Bangau</li> <li>B. Elang D. Prenjak</li> <li>30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a</li> </ul>		A. Mangga	C. Bayam
adalah burung A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a		B. Rumput	D. Kangkung
A. Pipit C. Bangau B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a	29.	. Yang merupakan kons	sumen primer di dalam ekosistem sawa
B. Elang D. Prenjak  30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a		adalah burung	
30. Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan a		A. Pipit	C. Bangau
# 0.2 0.5 - PAN GAMES AND SOME CONTROL TO SERVICE STATE OF THE WAS A SERVICE STATE OF THE CONTROL OF THE CONTRO		B. Elang	D. Prenjak
satu kesatuan merupakan pengertian dari	30,	Makhluk hidup dan faktor abiotik pada suatu lingkungan adal	
satu kesatuan merupakan pengertian dari			
A. Ekosistem C. Populasi		A. Ekosistem	C. Populasi
B. Habitat D. Genetika		B. Habitat	D. Genetika

# Kunci Jawaban



## PETUNJUK PENILAIAN:

Penilaian:

Jawaban Benar x 1

## Masukan Nilaimu

### Kriteria Penilaian:

85 - 100 = Sangat Baik (SB)

75 - 84 = Baik (B)

60 - 74 = Cukup (C)

50 - 59 = Kurang(K)

≤ 49 = Sangat Kurang (SK)



Bagaimana hasil pekerjaan kalian?

Tidak terlalu sulit bukan soal-soal latihannya? Tentu kalian telah berhasil menjawab soal evaluasi tersebut dengan hasil yang memuaskan yakni mencapai nilai 80 ke atas, silahkan kalian melanjutkan pada kegiatan belajar selanjutnya.

Jika kalian mendapat nilai di bawah 80, maka pelajari kembali materi yang telah diajarkan dengan cermat.





#### GLOSARIUM

B.

Bahan peledak: adalah bahan peledak adalah material yang

tidak stabil secara kimia atau energikal, atau

dapat menghasilkan pengembangan mendadak

dari bahan tersebut diikuti dengan

penghasilan panas dan perubahan besar

pada tekanan (dan biasanya juga kilat atau

suara besar) yang biasa disebut ledakan.

Bioma : ekosistem besar dengan daerah luas terdiri dari

flora dan fauna yang khas

E.

Ekosistem: adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk

oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan

antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

Ekosistem laut : merupakan ekosistem yang terdapat di perairan

laut, terdiri atas ekosistem perairan dalam,

ekosistem pantai pasir dangkal/bitarol, dan

ekosistem pasang surut

Ekosistem darat: merupakan ekosistem yang berada di wilayah

daratan

H.

Habitat : adalah tempat suatu makhluk hidup tinggal

dan berkembang biak.

J.

Jaring - jaring

Makanan : gabungan dari beberapa rantai makanan

yang siklusnya saling berhubungan.

K.

Konsumen 1 : makhluk hidup yang memperoleh makanan

atau enegi langsung dari produsen.

Konsumen 2 : makhluk hidup yang memperoleh makanan

dari atau berupa konsumen tingkat 1.

Konsumen 3 : makhluk hidup yang memperoleh makanan

dari atau berupa konsumen tingkat 2.

L

Lingkungan Hidup: kesatuan ruang dengan semua benda, daya,

keadaan, dan makhluk hidup, termasuk

manusia dan perilakunya yang

memengaruhi kelangsungan perikehidupan

dan kesejahteraan manusia serta makhluk

hidup lainnya.

P.

Pencemaran

Lingkungan : perubahan pada lingkungan yang tidak

dikehendaki karena dapat memengaruhi

kegiatan, kesehatan dan keselamatan

makhluk hidup.

Penebangan Liar : kegiatan penebangan, pengangkutan dan

penjualan kayu yang tidak sah atau tidak memiliki izin dari otoritas setempat. Ilegal

Logging adalah issue penting di negeri ini.

Penguarai makhluk

Hidup : yang menguraikan kembali zat-zat yang

semula tedapat dalam tubuh hewan dan

tumbuhan yang telah mati.

Pestisida : bahan yang digunakan untuk

mengendalikan, menolak, atau membasmi

organisme pengganggu.

Produsen : makluk hidup yang dapat membuat

makanananya sendiri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adrim, M. (1993). Komunitas ikan di ekositem terumbu karang.

  Modul pelatihan pengamatan ekositem terumbu karang. P20LIPL 34hlm.
- Air, P. P. T. P. K., & Air, D. P. P. (2002). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Presiden Republik Indonesia.
- Andrews WA, Andrews BJ, Balconi DA, and Purcell NJ. (1983).
  Discovering Biological Science. Ontario: Prentice-Hall, Canada Inc.
- Bengen, D. G. (2002). Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB: Bogor, 63.
- Djajadiningrat, S. T., & Harsono, H. (1991). Penilaian secara cepat sumber-sumber pencemaran air, tanah dan udara.
- Herlambang, A. (2018). Pencemaran air dan strategi penggulangannya. Jurnal Air Indonesia, 2(1).
- Kimbal JW. (1967). Biology: A Laboratory Introduction. Massachusetts: Addison-Wesley Publ. Co.
- Kimbal JW. (1983). Biology. 5th Ed. Massachusetts: Addison-Wesley Publ. Co. Rumanta, M. (2002). Praktikum Biologi III, Modul 2 dan 4. Jakarta: Pusbit UT.
- Mahida, U. N., & Ticoalu, G. A. (1984). Pencemaran air dan pemanfaatan limbah industri. CV Rajawali.

- Parjatmo, W. (1994). Petunjuk Praktikum Biologi. Modul 3. Jakarta: Karunika UT. Hopsons and Wessels. (1990). Essentials of Biology. New York: McGrawHill Publ. Co.
- Puspitasari, R. (2007). Laju Polutan Dalam Ekosistem Laut. Oseana, 32(2), 21-28.
- Ryadi, S. (1984). Pencemaran Air. Surabaya: Karya Anda.
- Samudro, S., Agustiningsih, D., & Sasongko, S. B. (2012). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, 9(2), 64-71.
- Sastrapradja, D. S., & Adisoemarto, S. (1989). Keanekaragaman hayati untuk kelangsungan hidup bangsa. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi, LIPI.
- Sittadewi, E. H. (2018). PENGARUH KONDISI EKOSISTEM DARAT KORIDOR SUNGAI TERHADAP DANAU RAWA PENING. Jurnal Rekayasa Lingkungan, 4(2).
- Tahir, A. (2012). Ekotoksikologi dalam Perspektif Kesehatan Ekosistem Laut. Bandung, Karya Putra Darmawati.
- Utina, R. (2015). Kecerdasan Ekologis dalam Kearifan Lokal Masyarakat Bajo Desa Torosiaje Provinsi Gorontalo. PROSIDING, 10(334).
- Vatria, B. (2013). Berbagai kegiatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya degradasi ekosistem pantai serta dampak yang ditimbulkannya.
- Warlina, L. (2004). Pencemaran air: sumber, dampak dan penanggulangannya. Unpublised: Institut Pertanian Bogor.

Waryono, T. (1987). Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ekosistem Mangrove. Kumpulan Makalah Periode, 2008, 1-8.

Wiadnyana, N. N (1992). Jaring-Jaring Makanan Di Laut. Lonawarta XV (2), 1-11.

## Biografi Penulis



Pinkan Amita Tri Prasasti, S.Pd., M.Pd. Lahir di Sragen pada tanggal 19 JUNI 1990. Penulis merupakan alumni jurusan S1 Pendidikan Biologi di Universitas Sebelas Maret Surakarta pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke jenjang S2 pada jurusan Pendidikan Sains di Universitas yang sama

dan lulus pada tahun 2014. Saat ini penulis aktif mengajar sebagai dosen di Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). Buku yang pernah ditulis berjudul Perkembangan Peserta Didik dan Komunikasi Pendidikan. Selain mengajar penulis aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat. Penulis juga aktif mempublikasikan hasil penelitian dalam forum ilmiah baik skala nasional maupun internasional.

Ivayuni Listiani, S.Pd., M.Pd. Lahir di Madiun pada tanggal 12 Juni 1990. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Pendidikan Biologi di Universitas Sebelas Maret tahun 2012. Kemudian melanjutkan studi S2 pada jurusan Pendidikan Sains di Universitas Sebelas Maret tahun 2013. Saat ini adalah dosen



tetap Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas PGRI Madiun (UNIPMA). Mengampu mata kuliah Konsep Sains I dan Konsep Sains II. Aktif menulis artikel, berbagai jurnal ilmiah dan menjadi pemakalah dalam berbagai seminar nasional maupun internasional.

Hubungan antar makluk hidup dengan lingkungannya sangat erat dan saling ketergantungan, karena makhluk yang satu membutuhkan bantuan makhluk lain. Makhluk hidup membutuhkan ingkungan untuk mebantu memenuhi kebutuhan hidupya. Sebaliknya lingkungan juga membutuhkan makhluk hidup dalam kelangsungan hidupnya.

MAKA JAGALAH KESEIMBANGAN EKOSISTEM
DISEKITAR TEMPAT TINGGAL KITA, AGAR KELESTARIAN
DAN KEBERLANGSUNGAN HIDUP MAKHLUK HIDUP,
YANG SATU DENGAN YANG LAINNYA SELALU TERJAGA.

# Guided Experiments Book

Berbasis Science, Environment, Technology, and Society

Penyusunan modul ini bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi ekosistem secara rinci dan jelas. Modul disajikan dengan berorientai pada Science, Environment, Technology and Society (SETS). Selain menyajikan materi, di dalam modul ini juga terdapat kegiatan pemecahan masalah yang ada di masyarakat melalui tahap orientasi masalah, meneliti sebab permasalahan, investigasi dan kelompok. mempresentasikan hasil, analisa dan evaluasi. Setiap bab dalam modul terdiri dari bagian awal, inti dan penutup. Tahap invitasi dimulai dari menyajikan masalah dengan bahasa yang sederhana melalui permasalahan mengenai ekosistem sekitar yang ada di masyarakat berupa wacana dan gambar. Tahap eksplorasi, siswa berusaha memahami dan mempelajari masalah yang diberikan dengan mengaitkan pada masalah yang ada di masyarakat dan mencoba untuk memberikan penyelesaian atas permasalahan yang ada. Tahap solusi, merupakan penerapan konsep yang telah dipahami oleh siswa melalui percobaan sederhana. Tahap aplikasi, menggunakan konsep yang diperoleh untuk mengadakan aksi nyata dalam menyelesaikan permasalahan. Tahap pemantapan konsep. pemberian evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.



## Guided Experiment Book berbasis SETS

**ORIGINALITY REPORT** 

2%

2%

0%

0%

SIMILARITY INDEX

INTERNET SOURCES

**PUBLICATIONS** 

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



melielfina.blogspot.com

Internet Source

2%

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 10 words

Exclude bibliography

On