



LAMPIRAN 1

MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS

INQUIRY TRAINING

Asri Tamalene

Pembimbing

Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.

Modul pembelajaran IPA

Berbasis *Inquiry Training*

Untuk SMP/MTs Kelas VII

Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya



Berdasarkan Kurikulum 2013



Program Studi Pendidikan Sains
Program Pasca Sarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
2018



Asri Tamalene

Pembimbing

Dr. Insih Wilujeng, M.Pd.

Modul Pembelajaran IPA

Berbasis Inquiry Training

Untuk SMP/MTs Kelas VII

Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya

Berdasarkan Kurikulum 2013



**Program Studi S2 Pendidikan Sains
Universitas Negeri Yogyakarta
2018**



Modul Pembelajaran IPA

Berbasis *Inquiry Training*

Untuk SMP/MTs Kelas VII

Materi Interaksi MakhluK Hidup Dengan Lingkungannya

Penulis	: Asri Tamalene, S.Pd
Pembimbing	: Dr. Insih Wilujeng, M.Pd
Tim Ahli	: Dr. Insih Wilujeng, M.Pd. Dr. Supahar, M.Si. Prof. Dr. I Gusti Putu Suryadarma, Ms.
Desain Sampul	: Santi Ade, S.Pd
Desain Layout	: Asri Tamalene, S.Pd

Tata letak modul ini menggunakan Microsoft Word 2010. Font menggunakan huruf Times New Roman, Brush Script MT, Cooper Black, Poor Richard, dan Vivaldi.

Dilarang keras mengutip, menjiplak, serta memfotokopi sebagian atau seluruh isi modul ini tanpa mendapat izin dari penulis.

@ Hak cipta dilindungi Undang-Undang No 19 Tahun 2002

Kata Pengantar



Puji sukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, sebagai pencipta dan pemelihara alam semesta, karena rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyusun modul pembelajaran IPA berbasis *inquiry training* untuk Siswa SMP/MTs ini.

Ilmu pengetahuan alam (IPA) dikenal juga dengan istilah sains. Kata sains berasal dari bahasa Latin yaitu *scientia* yang berarti “saya tahu”. Dalam bahasa Inggris, kata sains berasal dari kata *science* yang berarti pengetahuan.

Ilmu pengetahuan alam merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berawal dari fenomena alam. IPA berhubungan dengan cara mencari tahu alam secara sistematis, sehingga belajar IPA bukan hanya belajar tentang kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Oleh karena itu, dengan hadirnya modul pembelajaran IPA ini diharapkan dapat membantu siswa dalam melakukan penelitian berdasarkan fenomena yang ada.

Modul pembelajaran IPA ini disusun merupakan produk penelitian jenjang strata dua (S2) pendidikan sains Universitas Negeri Yogyakarta, materi IPA yang dibahas dalam modul ini adalah “Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya”. Modul ini disusun berdasarkan tuntutan kurikulum 2013 dimana peserta didik dilatih untuk belajar menemukan jawaban sendiri atas masalah yang dipertanyakan.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak. Penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan saran perbaikan yang dapat membantu menyusun naskah modul ini.

Semoga modul ini memenuhi harapan kita semua.

Wassalamu’alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 4 Juni 2018



Daftar Isi

Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Petunjuk Penggunaan Modul	iv
Standar Isi	vi
Peta Konsep	viii
Bagian-bagian Modul.....	ix
Kegiatan Belajar 1 Lingkungan	1
a. Lingkungan Abiotik	1
b. Lingkungan Biotik	1
Kegiatan Belajar 2 Hal-hal yang Ditemukan dalam Suatu Lingkungan	12
a. Mengenal Komponen Penyusun Ekosistem.....	13
b. Satuan dalam Ekosistem	14
Kegiatan Belajar 3 Interaksi dalam ekosistem membentuk suatu pola	19
a. Pola Interaksi dalam Ekosistem	20
1. Interaksi Antar Komponen Biotik.....	20
2. Interaksi Antara Komponen Biotik dan Abiotik.....	20
3. Keseimbangan Ekosistem	21
b. Macam-macam ekosistem.....	23
Kegiatan Belajar 4 Pola Interaksi Manusia Memengaruhi Ekosistem.....	28
a. Pengertian Pencemaran	29
b. Jenis-jenis Pencemaran	30
Refleksi	39
Glosarium	39
Indeks.....	40
Daftar Pustaka	42
Kunci Jawaban.....	43

Petunjuk Modul



A. Petunjuk Umum

Untuk mempermudah dan memperlancar proses belajar Anda, maka disediakan modul pembelajaran IPA berbasis *inquiry training* yang dijabarkan menjadi empat kegiatan belajar. Setiap kegiatan belajar menyajikan materi secara terperinci dan dengan bahasa yang mudah untuk dipahami. Sebelum anda mempelajari modul ini, ada beberapa hal yang perlu Anda perhatikan, yaitu:

1. Anda diharapkan untuk mempelajari materinya mulai dari awal sampai akhir, serta menyelesaikan item-item tes yang tersedia.
2. Apabila dalam mempelajari modul ini Anda mengalami kesulitan, hendaknya Anda menanyakan kepada guru ataupun mencari jawaban melalui buku-buku penunjang lainnya.
3. Di akhir kegiatan pembelajaran, Anda diminta untuk menyelesaikan soal-soal latihan dan soal-soal tes yang telah tersedia, serta menghitung tingkat keberhasilan Anda (tingkat penguasaan atas materi yang telah dipelajari).

B. Petunjuk Khusus

1. Modul ini terdiri dari 4 (empat) kegiatan belajar.
2. Sebelum mempelajari materi yang disajikan pada tiap kegiatan belajar, Anda diminta untuk membaca Kompetensi Inti (KI), Kompetensi dasar (KD), dan Indikator terlebih dahulu.
3. Anda diharapkan mempelajari modul ini secara berurutan, dimulai dari kegiatan belajar 1 yang berjudul “**Lingkungan**”, kegiatan belajar 2 yang berjudul “**Hal-Hal Yang Ditemukan Dalam Suatu Lingkungan**”, kegiatan belajar 3 yang berjudul “**Interaksi Dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola**”, dan kegiatan belajar 4 yang berjudul “**Pola Interaksi Manusia Mempengaruhi Ekosistem**”.
4. Kerjakan soal-soal latihan yang terdapat pada setiap bagian akhir kegiatan belajar. Anda dapat menjawab soal-soal yang ada dilembar jawaban yang telah tersedia, tanpa melihat kunci jawaban.
5. Cocokkanlah jawaban tes formatif Anda dengan kunci jawaban yang telah tersedia, dan berilah nilai/skor.
6. Soal tes formatif terdiri dari 5 soal uraian. Setiap soal yang dijawab dengan benar akan memperoleh nilai/skor 20, sehingga nilai/skor maksimal tes formatif adalah 100.
7. Anda dikatakan berhasil apabila telah mencapai nilai/skor minimal >80% atau menjawab benar minimal 4 soal. Apabila anda telah mencapai nilai/skor minimal 80 % atau menjawab benar minimal 4 soal, maka Anda boleh melanjutkan ke kegiatan berikutnya.

8. Akan tetapi, apabila nilai/skor yang Anda peroleh kurang dari $< 80\%$ atau menjawab benar kurang dari 4 soal, maka anda harus mempelajari kembali materi pelajaran tersebut, setelah itu selesaikan kembali soal-soal tes formatifnya dengan ketentuan yang sama.
9. Lakukanlah hal yang sama pada setiap kegiatan belajar berikutnya.
10. Jika Anda benar-benar sudah menguasai seluruh materi dalam modul ini, Anda diperbolehkan mempelajari materi modul berikutnya

Selamat Belajar
Semoga berhasil dan sukses kawan!





Standar Isi

A. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.7 Menyajikan hasil pengamatan terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya

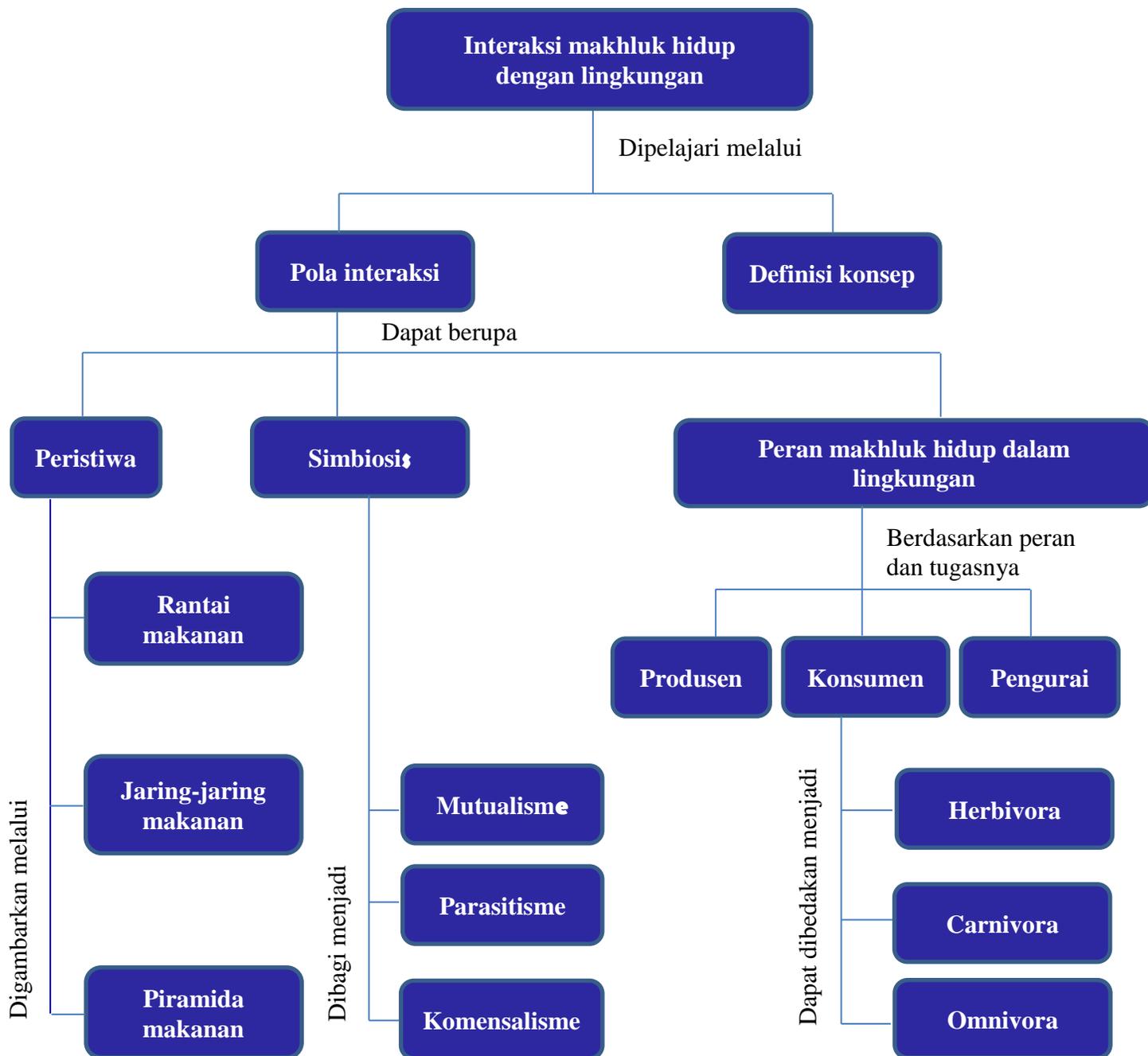
B. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator	Tujuan
Menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponennya.	1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponennya.
Melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.	2. Peserta didik dapat melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.
Menjelaskan pengertian interaksi.	3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian interaksi.
Menjabarkan pola-pola interaksi.	4. Peserta didik dapat menjabarkan pola-pola interaksi.
Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup.	5. Peserta didik dapat menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup.
Menyebutkan perbedaan antara rantai makanan	6. Peserta didik dapat menyebutkan

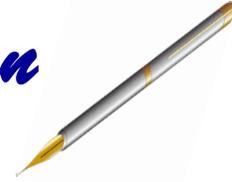
dengan jaring-jaring makanan, rantai makanan detritus dengan rantai makanan perumput	perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan, rantai makanan detritus dengan rantai makanan perumput
--	--



Peta Konsep



Bagian-bagian Modul ini



1. **Judul kegiatan belajar**, disesuaikan dengan tema materi pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar kurikulum 2013.
2. **Gambar pembuka kegiatan belajar**, merupakan gambar benda yang dapat mewakili isi dari materi yang bersangkutan.
3. **Tujuan pembelajaran**, memuat harapan yang harus dicapai siswa setelah belajar materi ini.
4. **Fenomena**, yaitu menyajikan peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.
5. **Ilmuan IPA**, memuat profil dan cara kerja ilmuan dalam menghasilkan temuan di bidang IPA.
6. **Ayo pikirkan**, yaitu mengulas kembali materi sebelumnya.
7. **Ayo kita amati**, yaitu berisi peristiwa interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.
8. **Pengumpulan data (verifikasi)**, yaitu proses pengumpulan informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian.
9. **Pertanyaan penelitian**, merupakan pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk melakukan penelitian.
10. **Pengumpulan data (eksperimentasi)**, yaitu memuat variabel yang akan digunakan dalam eksperimen, mengajukan hipotesis, serta menguji hipotesis.
11. **Kegiatan ilmiah**, yaitu melakukan penelitian berdasarkan masalah yang dipertanyakan.
12. **Merumuskan penjelasan**, yaitu meminta siswa untuk mengorganisasikan data dan merumuskan keterangan.



13. Menganalisis proses penelitian, yaitu meminta siswa menganalisis proses penelitian mereka.

14. Rangkuman, berupa pokok-pok materi untuk mempermudah dalam pemahaman.

15. Tes formatif, berisi soal-soal untuk mengevaluasi penguasaan materi kegiatan belajar.

16. Tabel kriteria tingkat penguasaan, yaitu suatu bentuk kriteria yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menjawab soal.



Pada pertemuan ke-1 ini, Anda akan mempelajari interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Sebelum melakukan kegiatan ini, coba Anda pahami terlebih dahulu mengenai lingkungan dan melakukan pengamatan terhadap lingkungan.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini, Anda dapat:

1. Menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponennya.
2. Menjelaskan pengaruh komponen abiotik terhadap terhadap komponen biotik dalam suatu ekosistem.

1

Fenomena

Taukah Anda apakah lingkungan itu?



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

Kondisi yang saling memengaruhi ini membuat lingkungan selalu dinamis dan dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi dan seberapa besar komponen lingkungan itu dapat memengaruhi dengan kuat. Ada saatnya 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 terdiri atas makhluk hidup dan komponen abiotik terdiri atas makhluk tak hidup atau benda mati.

1. *Komponen abiotik*

Lingkungn abiotik sangat menentukan jenis makhluk hidup yang menghuni suatu lingkungan. Komponen abiotik adalah semua benda tak hidup yang ada di sekitar makhluk hidup. Komponen abiotik antara lain tanah, temperatur, air, udara, dan sinar matahari. Komponen abiotik sangat menentukan banyak dan jenis organisme yang dapat hidup pada ekosistem. Komponen abiotik yang berpengaruh pada ekosistem, antara lain:

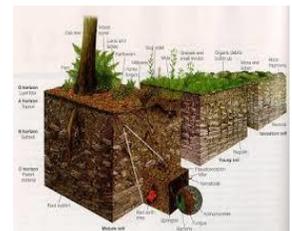
a) **Tanah**

Tanah adalah faktor abiotik yang tersusun oleh kombinasi mineral, air, udara, dan bahan organik yang berasal dari pengurai tumbuhan atau hewan. Perbedaan zat penyusun tanah akan menghasilkan jenis tanah yang berbeda. Jenis tanah akan memengaruhi jenis makhluk hidup yang berada pada ekosistem. Di tanah yang tandus akan ditemukan sedikit organisme. Adapun didaerah yang tanahnya subur dan gembur akan ditemukan banyak organisme.

Sahabatku, Ilmuan



Morgan, Ann Haven (1882-1966) adalah ahli ilmu lingkungan hidup dan ahli ilmu hewan yang berasal dari amerika.Morgan dilahirkan di Waterford, Connecticut, Wellesley. Dia melakukan penelitian serangga yang hidup di air sampai mamalia. Kariannya yang paling terkenal adalah buku tentang kolam dan arus: *Anintroduction to the life of Fres Water* (1930) dan buku tentang binatang di musim dingin (1939). Buku yang pertama merupakan suatu panduan untuk mengumpulkan dan memelihara kehidupan di ekosistem air dan untuk mempelajari setiap tempat hidup organisme dalam ekosistem tersebut.Buku yang kedua menguraikan tentang bagaimana binatang bertahan hidup pada musim dingin.



Gambar 1.1

Tanah merupakan salah satu komponen abiotik



Gambar 1.2

Air sangat berpengaruh bagi kehidupan



Gambar 1.3

Sinar matahari merupakan sumber energi utama

b) Temperatur/suhu

Temperatur atau suhu ikut menentukan jenis organisme yang dapat hidup di suatu tempat tertentu. Pada daerah dingin atau bersalju akan ditemukan burung penguin, panda, dan beruang salju. Burung penguin, panda, dan beruang salju tidak akan ditemukan gurun atau padang pasir yang suhunya panas. Di padang pasir akan ditemukan unta dan pohon kurma. Suhu memengaruhi reaksi biokimiawi di dalam tubuh. Suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan pada reaksi-reaksi biokimiawi didalam tubuh, sehingga aktivitasnya terganggu. Oleh karena itu, setiap makhluk hidup membutuhkan suhu *optimum* untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

c) Air

Air merupakan faktor abiotik yang sangat penting untuk menunjang suatu kehidupan. Semua sel dan jaringan terdiri atas air. Air merupakan media pelarut zat-zat yang dibutuhkan dan media pengangkut dalam tubuh hewan dan tumbuhan.

Air juga merupakan suatu bentuk habitat bagi makhluk hidup, seperti: danau, sungai, dan laut. Air sangat mempengaruhi proses kehidupan.

d) Sinar matahari

Sinar matahari sebagai sumber energi utama bagi semua organisme yang ada di bumi. Sinar matahari diserap tumbuhan untuk melakukan fotosintesis. Fotosintesis menghasilkan makanan dan oksigen yang diperlukan bagi kehidupan. Sinar matahari sangat memengaruhi suhu lingkungan dan suhu lingkungan sangat memengaruhi terhadap kehidupan organisme.

e) Udara

Udara merupakan komponen abiotik yang sangat diperlukan makhluk hidup. Hewan dan manusia menggunakan oksigen yang terdapat di udara untuk bernapas dan mengeluarkan karbon dioksida ke udara. Sedangkan, tumbuhan mengambil karbon dioksida dari udara untuk proses fotosintesis dan menghasilkan oksigen sebagai produk sampingan. Oksigen dilepaskan ke udara untuk di gunakan oleh semua makhluk hidup.

Dengan demikian, terjadilah perputaran zat yang berlangsung terus menerus. Peristiwa ini menunjukkan adanya saling ketergantungan dan saling membutuhkan antara makhluk hidup dan lingkungannya.

2. Komponen biotik

Hewan, tumbuhan, manusia, dan mikroorganisme termasuk komponen biotik. Di dalam ekosistem, komponen biotik memiliki peran (relung) dan tugas tertentu. Berdasarkan peran dan tugasnya, organisme dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

a) Produsen

Di dalam ekosistem semua tumbuhan hijau adalah produsen. Manusia dan hewan sangat bergantung kepada tumbuhan untuk kelangsungan hidupnya. Mengapa hal itu terjadi? Sinar matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan di bumi. Sinar matahari digunakan oleh tumbuhan yang memiliki klorofili untuk membantu proses fotosintesis.

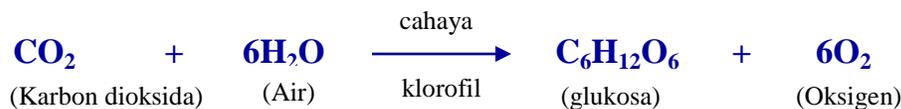


Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 1.4

Jagung merupakan salah satu tumbuhan yang berklorofil

Perhatikan proses foto sintesis dibawah ini!



Pada proses ini, karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) diubah dan diproses secara kimia sehingga menghasilkan karbohidrat sebagai bahan makanan. Zat makanan akan tersimpan pada daun, batang, akar, dan buah. O_2 dilepas ke udara dimanfaatkan oleh organisme lain untuk pernafasan. Oleh karena itu tumbuhan berperan sebagai produsen, yaitu menyediakan makan bagi makhluk hidup lainnya. Tumbuhan dapat membuat makanan sendiri, sehingga disebut **organisme autotrof**.

Tumbuhan yang menggunakan sinar matahari untuk membantu proses fotosintesis disebut **fotoautotrof**. Contoh tumbuhan yang termasuk fotoautotrof antara lain pohon pisang, pohon jati, palem, pakis haji ganggang (alga), dan berbagai tumbuhan biji lainnya.



Gambar 1.5

- Pisang
- Palem
- Pakis haji

Merupakan tumbuhan yang termasuk fotoautotrof

Sumber: www.google.co.id

Sementara itu, bakteri tidak menggunakan sinar matahari untuk proses pembuatan makanannya, melainkan menggunakan cadangan energinya dalam senyawa kimia. Proses pembuatan makanan pada bakteri tersebut disebut **kemoautotrof**. Kemoautotrof merupakan organisme sel tunggal yang membuat makanannya tidak dengan bantuan sinar matahari tetapi dengan menggunakan cadangan energi dalam senyawa kimia.

Didalam ekosistem air yang berperan sebagai produsen adalah fitoplankton, yang merupakan tumbuhan hijau yang amat kecil yang melayang-layang di dalam air. Fitoplankton selalu menghasilkan berton-ton makanan bagi hewan-hewan yang lain.

b) Konsumen

Manusia dan hewan tidak dapat membuat makanan sendiri. Oleh karena itu, manusia dan hewan memperoleh makanan dari tumbuhan sehingga disebut konsumen. Konsumen sangat bergantung pada produsen, begitu pula sebaliknya, konsumen mempengaruhi kelangsungan hidup produsen. Karbon dioksida dari sisa pernapasan hewan dan manusia dibutuhkan tumbuhan untuk proses fotosintesis (membuat makanan).

Berdasarkan jenis makanannya, konsumen dibagi menjadi tiga macam, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora.

1) Herbivora

Herbivora adalah hewan pemakan tumbuhan. Hidupnya sangat bergantung pada tumbuhan secara langsung. Makhluk hidup yang memakan langsung tumbuhan disebut juga sebagai konsumen tingkat pertama. Contoh hewan-hewan pemakan tumbuhan adalah kerbau, domba, kambing, kelinci, sapi, dan lain sebagainya.

2) Carnivora

Carnivora adalah makhluk hidup yang memakan daging makhluk hidup yang lain. Biasanya, carnivora memakan makhluk hidup herbivora. Dengan kata lain, carnivora adalah konsumen tingkat kedua. Contoh hewan yang termasuk carnivora adalah singa, harimau, dan buaya.

3) Omnivora

Makhluk hidup yang memakan tumbuhan dan daging makhluk hidup lain disebut omnivora. Hewan omnivora merupakan pemakan segalanya (tumbuhan dan hewan). Contohnya babi, tikus, itik, ayam, dan manusia.

Sumber: dokumentasi peneliti



Gambar 1.6
Hewan herbivora sebagai konsumen tingkat pertama

Sumber: ww.google.co.id



Gambar 1.7
Kelinci merupakan hewan pemakan tumbuhan (herbivora)

Sumber: ww.google.co.id



Gambar 1.8
Kucing juga merupakan hewan pemakan daging (carnivora)

c) Pengurai

Pengurai atau dekomposer adalah organisme atau makhluk hidup yang berfungsi menguraikan sampah atau sisa-sisa makhluk hidup yang mati. Pengurai berfungsi sebagai penghubung peredaran zat dari konsumen ke produsen. Zat yang telah diambil oleh konsumen dari produsen akan kembali lagi ke produsen melalui proses penguraian oleh pengurai. Dengan peristiwa pembusukan ini, zat-zat yang dulu menjadi bagian dari tumbuhan dan hewan diuraikan dan dirombak. Hasilnya digunakan oleh tumbuhan untuk membuat makanan. Pengurai terdiri atas makhluk hidup yang berukuran kecil yang hidup di tanah, air, maupun udara. Contohnya bakteri dan jamur-jamur saprofit.



Sumber: www.google.co.id

Gambar 1.9
Jamur berperan sebagai dekomposer/pengurai

Ayo pikirkan!

Pada pembahasan sebelumnya, tentu Anda sudah memahami lingkungan dan komponen-komponennya bukan? lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik terdiri atas makhluk hidup dan komponen abiotik terdiri atas makhluk tak hidup atau benda mati. Kedua komponen tersebut saling berinteraksi dan saling membutuhkan.

Agar memperjelas pemahaman Anda tentang interaksi antara komponen biotik dan abiotik, lakukan kegiatan berikut!

Ayo kita amati



Kegiatan 1.1

Mempelajari lingkungan

Apa yang Anda amati pada gambar 1.1?

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

Pastikan Anda mengamati bagaimana hubungan interaksi antara komponen abiotik (suhu) dan komponen biotik (ikan) dalam menyusun ekosistem tersebut.



Gambar 1.10
Ekosistem buatan

2

Pengumpulan Data (Verifikasi)



Kumpulkan informasi tentang suatu peristiwa yang Anda lihat atau alami. Informasi bisa dari berbagai sumber yang berkaitan dengan permasalahan di atas, misalnya dari buku teks, makalah, jurnal, maupun situs-situs internet lainnya.

Pertanyaan Penelitian

Bagaimana pengaruh komponen abiotik (suhu) terhadap komponen biotik (ikan) dalam suatu ekosistem?

3

Pengumpulan Data (Eksperimentasi)



Variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian, sering juga disebut sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti.

Tentukan variabel yang akan Anda gunakan dalam eksperimen!

Variabel bebas : variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dilihat pengaruhnya terhadap hasil percobaan.

Variabel terikat : hasil/akibat dari variabel bebas.

Nah, tentu Anda sudah tahu kan tentang variabel, sekarang tentukan apa variabel dalam eksperimen ini?

Variabel bebas : _____

Variabel terikat : _____

Setelah kamu menentukan variabel, susunlah hipotesis atau jawaban sementara.

Hipotesis



Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya.

A. Mengajukan Hipotesis

Kumpulkan informasi data bisa dari buku paket, internet, artikel ilmiah, dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah di atas, kemudian buatlah hipotesisnya!



1) _____

2) _____

B. Menguji Hipotesis

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang Anda buat, lakukan percobaan berikut ini!



Kegiatan ilmiah

Ekosistem Buatan

Tujuan

Mengetahui pengaruh komponen abiotik terhadap komponen biotik dalam suatu ekosistem

Alat dan bahan

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| 1. Dua gelas beker ukuran besar | 4. Ikan |
| 2. Air | 5. Jaring kecil |
| 3. Es | 6. Termometer |

Petunjuk kerja

1. Sediakan dua tabung kimia dan diisi air dengan suhu yang sama, yaitu suhu air dalam keadaan normal
2. Masukkan ikan kedalam tabung 1. Ukurlah suhu air tabung tersebut, masukkan kedalam tabel pengamatan.
3. Hitunglah berapa kali penutup insang membuka selama satu menit, kemudian catatlah.
4. Masukkan es secara perlahan-lahan kedalam tabung sampai 10°C . Hitunglah berapa kali penutup insang membuka selama satu menit
5. Dengan menggunakan jaring, pindahkan ikan kedalam tabung 2, secara perlahan-lahan tambahkan air hangat sehingga suhu air menjadi 25°C , ukurlah suhu air. Hitunglah berapa kali penutup insang membuka selama satu menit.
6. Buatlah kesimpulan dari percobaan tersebut.

4

Merumuskan Penjelasan



1. Apakah hipotesis yang Anda buat terbukti?

.....

2. Menurutmu, bagaimana pengaruh komponen abiotik terhadap komponen biotik dalam suatu ekosistem?

.....

.....

.....

5

Analisis proses penelitian



Setelah Anda mempelajari materi ini maka:

1. Manfaat apa yang Anda peroleh?

.....

2. Kesulitan apa yang Anda temui saat mempelajarinya?

.....

3. Persoalan baru apa yang muncul di benakmu setelah mempelajari materi ini?

.....

.....

.....

Rangkuman

Lingkungan secara umum diartikan sebagai segala sesuatu di luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks sehingga dapat memengaruhi satu sama lain. Lingkungan terdiri atas dua komponen utama, yaitu komponen biotik, terdiri atas makhluk hidup dan komponen abiotik terdiri atas makhluk tak hidup atau benda mati.

Lingkungan abiotik sangat menentukan jenis makhluk hidup yang menghuni suatu lingkungan. Komponen abiotik adalah semua benda tak hidup yang ada disekitar makhluk hidup. Komponen abiotik antara lain tanah, temperatur, air, udara, dan sinar matahari.

Hewan, tumbuhan, manusia, dan mikroorganisme termasuk komponen biotik. Didalam ekosistem, komponen biotik memiliki peran (relung) dan tugas tertentu. Berdasarkan peran dan tugasnya, organisme dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu produsen, konsumen, dan pengurai.



Tes Formatif 1

Setelah Anda mempelajari materi lingkungan dan komponen-komponennya, kerjakan tes formatif berikut ini!

1. Tuliskan pengertian dari lingkungan !
2. Sebutkan 2 komponen lingkungan dan berilah masing – masing contohnya !
3. Berilah contoh interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik!
4. Mengapa komponen biotik dalm satu ekosistem sangat di pengaruhi oleh komponen abiotik ?
5. Mengapa tumbuhan berhijau daun termasuk kedalam produsen?



Umpan Balik

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan Anda dalam menjawab soal diatas, bandingkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban dibagian akhir modul ini. Cara menghitung nilainya adalah:

1. Cocokan jawaban Anda benar, beri skor 5
2. Apabila jawaban Anda benar tapi kurang lengkap beri skor 4. Apabila jawaban Anda salah beri skor 1
3. Untuk mengetahui skor keseluruhan yang Anda peroleh, caranya adalah kalikan bobot dari tiap-tiap soal dengan skor yang kamu peroleh.
4. Jumlah nilai Anda setelah menjawab soal diatas, gunakan rumus berikut ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi yang telah dipelajari.

Rumus:

$$\frac{\sum \text{Skor yang Diperoleh (... ..)}}{\sum \text{Skor Maksimal (25)}} \times 100\%$$

5. Lihat kriteria tingkat penguasaan Anda pada tabel dibawah ini!

Tabel kriteria tingkat penguasaan

No	Prosentase tingkat penguasaan (⁰ / ₀)	Kriteria
1	90% – 100%	Baik sekali Anda telah berhasil! Pertahankan prestasi yang Anda capai, lanjutkan ke kegiatan berikutnya!
2	80%-89%	Baik Anda telah berhasil! Pertahankan prestasi yang Anda capai, lanjutkan kekegiatan berikutnya!

Hal-hal yang Ditemukan dalam Suatu Lingkungan



Jika kalian berjalan-jalan di sekitar tempat tinggal kalian, pasti kalian jumpai makhluk hidup dan makhluk tak hidup. Coba sebutkan apa saja yang kalian jumpai lalu bandingkan pengalaman kalian tersebut dengan pengalaman teman-teman kalian! Apakah kalian jumpai pula hubungan antar makhluk hidup atau makhluk hidup dengan sesuatu yang tidak hidup? Dengan mempelajari materi ini nantinya kalian akan semakin jelas tentang kegiatan diatas, yaitu tentang lingkungan dan komponen-komponennya.

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mempelajari materi ini, Anda dapat melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.

A. Mengenal komponen penyusun Ekosistem

Makhluk hidup ternyata tidak dapat terlepas dari komponen lingkungannya, baik yang hidup (biotik) maupun yang tidak hidup (abiotik).

Makhluk hidup didalam ekosistem di bedakan menjadi tiga macam, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer. Produsen berperan sebagai penghasil, konsumen berperan sebagai pemakan, dan dekomposer berperan sebagai pengurai.

Sedangkan komponen abiotik dalam ekosistem diantaranya meliputi sinar matahari, air, suhu, tanah, dan udara.

Perhatikan gambar 2.1 dibawah ini!



Gambar 2.1
Komponen-komponen penyusun ekosistem

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Apa yang kamu lihat pada gambar di atas? Makhluk hidup apa saja yang mungkin hidup di lingkungan tersebut? Apakah makhluk yang hidup di dalam lingkungan tersebut saling berhubungan satu dengan yang lain? Pernahkah kamu memperhatikan bagaimana berbagai makhluk hidup itu saling berinteraksi dengan lingkungannya? Komponen-komponen apa sajakah yang ada di dalamnya?



Ayo kita lakukan

Kegiatan 2.1 Mengamati Ekosistem

Lakukan penyelidikan berikut secara berkelompok dan catat jenis-jenis ekosistem apa saja yang diamati.

1. Pilihlah tempat disekitar sekolah kalian atau kebun sekolah kalian dan batasi batu atau kayu pada keempat sisinya. Amati apa saja yang ada di tempat yang telah kalian batasi tersebut. Jaga agar tempat tidak diganggu dan biarkan apa adanya.
2. Amati dengan hati-hati dan teliti apa saja yang ada dalam tempat yang di batasi dan catat. Jangan lupa amati pula aktivitas makhluk hidup yang terjadi.

B. Satuan dalam Ekosistem

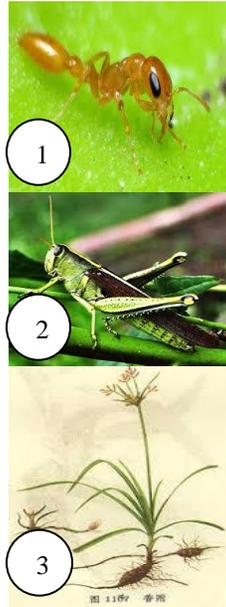
Satuan-satuan yang terdapat dalam ekosistem, antara lain individu, populasi, dan komunitas. Taukah kamu tentang individu, populasi, dan komunitas tersebut? Untuk mengetahuinya, pelajari uraian berikut ini!

1. Individu

Gambar 2.2

Contoh individu

1. Seekor semut
2. Seekor belalang
3. Sebatang tanaman rumput teki



Perhatikan tabel pengamatanmu, ada beberapakah jenis tumbuhan? berapakah jumlah tumbuhan pada tabel No. 1? ada berapakah tumbuhan dalam tabel No. 2? Ada berapa hewan yang tercatat di tabelmu? Berapakah jumlah hewan yang tercatat dalam tabel no. 1? Berapa jumlah hewan yang tercatat dalam tabel no. 2?

Satu satuan makhluk hidup disebut individu. Individu berasal dari bahasa latin *individuum* yang artinya tidak dapat dibagi (satu makhluk hidup tunggal). Misalnya dalam kolom tumbuhan terdapat 10 batang rumput teki, 5 batang bayam liar, dan pada kolom hewan terdapat 6 ekor semut dan 2 belalang, maka dapat dikatakan bahwa dalam bingkai pengamatanmu terdapat 10 individu rumput teki, 5 individu bayam liar, 6 individu semut, dan 2 individu belalang.

2. Populasi

Gambar 2.3

Contoh populasi

1. Populasi rumput teki
2. Populasi semut



Dari contoh tabel kegiatanmu diatas, maka 10 batang tanaman rumput teki adalah populasi dalam kuadranmu pada saat itu. Demikian juga dengan makhluk hidup yang lainnya, populasi bayam liar 5 batang, populasi semut 6 ekor, dan populasi belalang 2 ekor. Berapakah populasi manusia dalam sekolahmu? Samakah populasi antara siang dan malam? Jumlah populasi dari satu ekosistem dapat berubah dari waktu ke waktu. Populasi akan bertambah jika terdapat kelahiran baru dan akan berkurang jika terjadi kematian. Demikian juga jika terjadi perpindahan. Perpindahan ke dalam (*imigrasi*) akan menambah populasi, sedangkan perpindahan keluar (*emigrasi*) akan mengurangi jumlah populasi.

Apakah kamu sudah dapat mengambil kesimpulan tentang pengertian populasi? Dapatkah populasi berubah? Faktor-faktor apakah yang menyebabkan populasi berubah?

Sumber: www.google.co.id

3. Komunitas

Seluruh makhluk hidup yang kamu dapatkan dalam kuadranmu adalah komunitas. Dengan kata lain, komunitas yang hidup di dalam kuadranmu terdiri dari populasi rumput, populasi bunga matahari, populasi semut, dan populasi serangga.

Samakah komunitas dalam kuadranmu dengan komunitas dalam kuadran temanmu? Mungkin sama, karena pada lingkungan yang sama. Akan tetapi, jika kamu pergi ke tempat lain yang berbeda lingkungannya, maka tentu komunitas yang hidup di dalamnya berbeda pula.

Kuadranmu hanyalah contoh kecil tentang suatu tempat yang didiami oleh sejumlah makhluk hidup. Dalam ekosistem, kuadran itu adalah suatu wilayah luas dengan ciri-ciri fisik tertentu yang mempengaruhi komunitas yang hidup di dalamnya. Keberadaan komunitas dalam suatu ekosistem dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor biotik maupun abiotik. Dalam suatu ekosistem yang seimbang, komunitas berlangsung dalam waktu yang lama.

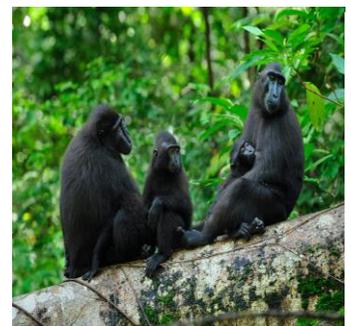
4. Habitat

Habitat merupakan lingkungan fisik dimana suatu organisme hidup. Kita dapat mengatakan bahwa habitat kambing di padang rumput. Habitat kera/monyet di atas pohon. Habitat bangau tong-tong di rawa-rawa. Habitat bebek di daerah perairan yang berlumpur. Habitat ikan mujair di danau atau di sungai. Habitat cacing di tanah yang lembab. Dapat dikatakan bahwa habitat adalah tempat hidup asli suatu organisme.

Keadaan habitat suatu organisme meliputi iklim, keadaan tanah, air, serta jenis tumbuh-tumbuhan dan hewan. Jika lingkungan fisik itu rusak, maka dapat mempengaruhi organisme yang hidup di dalamnya dan dapat mempengaruhi seluruh ekosistem. Misalnya limbah rumah tangga yang dibuang ke sungai dapat mengganggu hubungan timbal balik antara tumbuh-tumbuhan dan hewan. Penebangan hutan sembarangan menyebabkan kera/monyet masuk ke areal perladangan penduduk karena habitatnya rusak. Beberapa spesies mungkin terancam punah.

5. Ekosistem

Ekosistem adalah kesatuan komunitas dengan lingkungan hidupnya yang saling berinteraksi atau membentuk hubungan timbal balik. Dalam suatu habitat atau tempat berjenis-jenis makhluk hidup (komunitas) melangsungkan kehidupannya, komunitas ini tidak terlepas dari pengaruh lingkungan abiotik di sekitarnya, seperti dengan air, tanah, udara, dan sinar matahari. Diantara anggota komunitas dengan lingkungan abiotik tersebut terjadi interaksi atau hubungan yang saling mempengaruhi, membentuk-



Gambar 2.4

Habitat kera di atas pohon

Sumber: www.google.co.id

suatu sistem ekologi yang disebut ekosistem. Contohnya ekosistem sungai, kebun, dan pantai.

6. Biosfer

Komunitas-komunitas di bumi kita berinteraksi dengan lingkungan hidupnya akan membentuk ekosistem-ekosistem. Akuarium adalah suatu ekosistem yang berukuran kecil, sedangkan hutan dan lautan merupakan ekosistem yang berukuran besar. seluruh ekosistem di permukaan bumi kita ini membentuk biosfer.

Rangkuman

Makhluk hidup didalam ekosistem di bedakan menjadi tiga macam, yaitu produsen, konsumen, dan dekomposer. Produsen berperan sebagai penghasil, konsumen berperan sebagai pemakan, dan dekomposer berperan sebagai pengurai.

Sedangkan komponen abiotik dalam ekosistem diantaranya meliputi sinar matahari, air, suhu, tanah, dan udara

Satuan-satuan yang terdapat dalam ekosistem, antara lain individu, populasi, dan komunitas.



Tes Formatif 2

Kerjakan soal-soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan ekosistem?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan populasi?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan komunitas?
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan habitat?
5. Suatu lingkungan hidup terdiri dari.....dan.....yang saling.....sehingga terbentuk suatu ekosistem.



Umpan Balik

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan Anda dalam menjawab soal diatas, bandingkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban dibagian akhir modul ini. Cara menghitung nilainya adalah:

1. Cocokkan jawaban Anda benar, beri skor 5!
2. Apabila jawaban Anda benar tapi kurang lengkap beri skor 4. Apabila jawaban Anda salah beri skor 1!
3. Untuk mengetahui skor keseluruhan yang Anda peroleh, caranya adalah kalikan bobot dari tiap-tiap soal dengan skor yang Anda peroleh!
4. Jumlah nilai Anda setelah menjawab soal diatas, gunakan rumus berikut ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi yang telah dipelajari!

Rumus:

$$\frac{\sum \text{Skor yang Diperoleh (... ..)}}{\sum \text{Skor Maksimal (25)}} \times 100\%$$

6. Lihat kriteria tingkat penguasaan Anda pada tabel dibawah ini!

Tabel kriteria tingkat penguasaan

No	Prosentase tingkat penguasaan (%)	Kriteria
1	90% – 100%	Baik sekali Anda telah berhasil! Pertahankan prestasi yang Anda capai, lanjutkan ke kegiatan berikutnya!
2	80%-89%	Baik Anda telah berhasil! Pertahankan prestasi yang kamu capai, lanjutkan kekegiatan berikutnya!
3	70%-79%	Cukup Sebaiknya Anda mempelajari kembali kegiatan dengan seksama. Perhatikan inti indikator!
4	< 70%	Kurang Sebaiknya Anda belajar lebih giat lagi, pelajari kembali kegiatan secara berulang-ulang!

“Selamat mengerjakan”



3

Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola



Jika Anda mengamati bagian kecil ekosistem seperti kegiatan sebelumnya, atau seluruh ekosistem yang luas seperti lautan, kamu dapat mengetahui hubungan keterkaitan diantara 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 pola interaksi. Terjadi interaksi antara komponen biotik dengan komponen abiotik, dan terjadi interaksi antara sesama komponen biotik.

Tujuan

Setelah mempelajari ini, Anda dapat:

1. Menjelaskan pengertian interaksi.
2. Menjabarkan pola-pola interaksi
3. Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik.
4. Menyebutkan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan.

A. Pola Interaksi dalam Ekosistem

1. Interaksi antar komponen biotik

Di alam ini tidak ada satupun organisme yang dapat hidup sendirian. Setiap organisme selalu membutuhkan organisme lain. Adanya saling membutuhkan antara organisme satu dengan organisme lainnya menimbulkan interaksi. Bentuk interaksi yang sangat erat antara dua jenis makhluk hidup sehingga membentuk hubungan yang sangat khas disebut **simbiosis**.

Dalam kehidupan, terdapat tiga bentuk simbiosis, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.

a. Simbiosis mutualisme

Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis dan saling menguntungkan. Contohnya bunga dan lebah. Bunga menghasilkan madu yang disukai lebah dan lebah membantu penyerbukan bunga. Oleh karena itu, keduanya memperoleh keuntungan.

b. Simbiosis komensalisme

Simbiosis komensalisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain tidak dirugikan. Contohnya angrek dan tumbuhan yang ditumpanginya. Angrek hanya menempel pada pohon yang ditumpanginya untuk mendapat sinar matahari. Pohon yang ditumpanginya angrek tidak mengalami kerugian apapun.

c. Simbiosis parasitisme

Simbiosis parasitisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain dirugikan. Contoh benalu dengan inangnya. Benalu dapat berfotosintesis karena memiliki zat hijau daun, tetapi benalu menyerap air dari inangnya.

Hal ini menyebabkan pertumbuhan inang yang ditumpanginya menjadi terganggu karena kebutuhan air untuk fotosintesis berkurang sehingga makanan yang dihasilkan sedikit. Jika benalu makin tumbuh dan berkembang, maka inang akan mengalami kematian.

2. Interaksi Antara Komponen Biotik dan Abiotik

Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik berpengaruh atau menentukan jenis makhluk hidup yang sesuai dengan lingkungannya. Sebaliknya, komponen biotik pun berpengaruh pada komponen abiotik.



Sumber: www.google.co.id

Gambar 3.1

Lebah yang mengisab bunga sangat membantu penyerbukan bunga



Sumber: www.google.co.id

Gambar 3.2

Angrek dan pohon yang ditumpanginya



Sumber: www.google.co.id

Gambar 3.3

Benalu sangat merugikan bagi inangnya

Perhatikan fenomena berikut!

1 Fenomena

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem bisa dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi. Komponen-komponen pembentuk ekosistem adalah komponen hidup (biotik) dan komponen tak hidup (abiotik). Kedua komponen tersebut berada dalam suatu tempat dan berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur.

Dalam suatu ekosistem, keberadaan komponen abiotik sangat mempengaruhi komponen biotik seperti pada gambar 3.4.

Ayo kita amati

Kegiatan 3.1

Mempelajari hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik

Apa yang Anda amati pada gambar 3.4?

Pada gambar tersebut memperlihatkan ciri-ciri kedua hutan yang berbeda. Pada gambar A terlihat tumbuhan yang hidup di areal hutan tersebut berbeda dengan yang ada pada gambar B yang areal hutannya menghijau dan subur tanahnya.

Nah, faktor apakah yang mempengaruhi kedua hutan itu berbeda?



Gambar A



Gambar B

Gambar 3.4.
Hutan gurun dan hutan hujan tropis

2 Pengumpulan Data (Verifikasi)



Kumpulkan informasi tentang suatu peristiwa yang Anda lihat atau alami. Informasi bisa dari berbagai sumber yang berkaitan dengan permasalahan di atas, misalnya dari buku teks, makalah, jurnal, maupun situs-situs internet lainnya.

Pertanyaan Penelitian

Bagaimana hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem?

3

Pengumpulan Data (Eksperimentasi)



Variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian, sering juga disebut sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti.

Tentukan variabel yang akan Anda gunakan dalam eksperimen!

Variabel bebas : variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dilihat pengaruhnya terhadap hasil percobaan.

Variabel terikat : hasil/akibat dari variabel bebas.

Nah, tentu Anda sudah tahu kan tentang variabel, sekarang tentukan apa variabel dalam eksperimen ini?

Variabel bebas : _____

Variabel terikat : _____

Setelah kamu menentukan variabel, susunlah hipotesis atau jawaban sementara.

Hipotesis



Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya.

A. Mengajukan Hipotesis

Kumpulkan informasi data bisa dari buku paket, internet, artikel ilmiah, dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah di atas, kemudian buatlah hipotesisnya!



3) _____

4) _____

B. Menguji Hipotesis

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang Anda buat, lakukan percobaan berikut ini!



Kegiatan ilmiah

Tujuan: Mengetahui adanya saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik

Alat dan bahan:

1. Pot tanaman 3 buah, beri label A,B,C.
2. Tanah subur
3. 3 tanaman dengan jenis yang sama
4. Cacing tanah
5. Air



Cara kerja:

1. Tanamlah tanaman pada ketiga pot A,B,C sampai tanaman tersebut mencapai ukuran tinggi tertentu.
2. Kemudian, berilah perlakuan yang berbeda pada ketiga tanaman tersebut selama 1 minggu
3. Pot A tidak disiram air selama 1 minggu. Pot B siramlah air dengan cukup setiap hari. Pot C berilah beberapa cacing dan siramlah air dengan cukup setiap hari.
4. Coba kamu amati selama satu minggu. Apa yang akan terjadi?
5. Tuliskan hasil pengamatanmu dalam tabel dibawah ini!

Hari ke-	Tinggi Tanaman		
	Pot A	Pot B	Pot C
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

4

Merumuskan Penjelasan



1. Apakah hipotesis yang Anda buat terbukti?

.....

2. Menurut Anda, bentuk saling ketergantungan seperti apakah yang Anda temukan? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Analisis proses penelitian



Setelah Anda mempelajari materi ini maka:

1. Manfaat apa yang Anda peroleh?

.....

2. Kesulitan apa yang Anda temui saat mempelajarinya?

.....

3. Persoalan baru apa yang muncul di benakmu setelah mempelajari materi ini?

.....

.....

.....

3. Keseimbangan ekosistem

Secara alami ekosistem dalam keadaan seimbang. Keseimbangan ini akan terganggu bila ada gangguan dari luar, seperti bencana alam atau campur tangan manusia. Komponen ekosistem tidak dapat berdiri sendiri, tetapi saling bergantung. Suatu komponen biotik yang ada di dalam ekosistem ditunjang oleh komponen biotik lainnya. Dalam ekosistem sering terjadi perubahan jumlah populasi tumbuhan, herbivora, dan karnivora (komponen biotik).



Gambar 3.4
Ekosistem menunjukkan keseimbangan alam

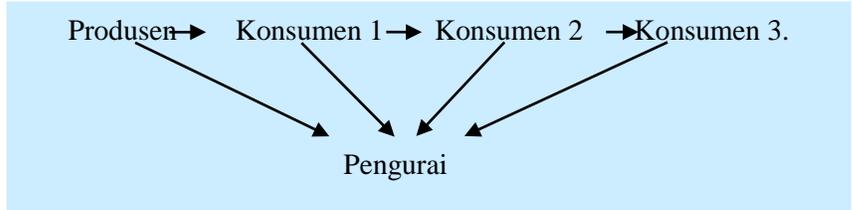
Alam akan mengatur ekosistem sedemikian rupa sehingga perbandingan antara jumlah produsen dan konsumen selalu seimbang. Keseimbangan alam (ekosistem) akan terpelihara bila komposisi komponen-komponenya (komponen biotik maupun komponen abiotik) dalam keadaan seimbang.

Untuk menjaga keseimbangan pada ekosistem, maka terjadi peristiwa makan dan dimakan. Hal ini bertujuan untuk mengendalikan populasi suatu organisme. Peristiwa makan dan dimakan antara makhluk hidup dalam suatu ekosistem akan membentuk rantai makanan dan jaring-jaring makanan.

1. Rantai makanan

Dalam suatu ekosistem terjadi peristiwa makan dan dimakan dalam suatu garis lurus yang disebut rantai makanan. Rantai makanan ini terjadi jika satu jenis produsen dimakan oleh satu jenis konsumen pertama, konsumen pertama dimakan oleh satu jenis konsumen kedua, dan seterusnya. Konsumen yang menjadi pemakan terakhir disebut konsumen puncak.

Rantai makanan terjadi di berbagai ekosistem. Diantara rantai makanan tersebut terdapat pengurai. Karena pada akhirnya semua makhluk hidup akan mati dan diuraikan oleh pengurai.



Berikut ini adalah contoh rantai makanan yang terjadi di ekosistem kebun.

Gambar 3.5
Rantai makanan

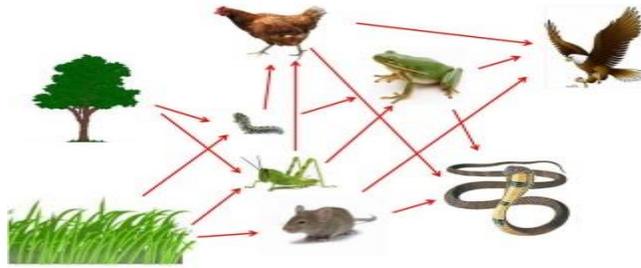


Sumber: www.google.co.id

2. Jaring-jaring makanan

Di alam ini produsen tidak hanya dimakan oleh satu jenis konsumen pertama. Tetapi, bisa dimakan oleh lebih dari satu jenis konsumen pertama. Satu jenis konsumen pertama bisa

dimakan lebih dari satu jenis konsumen kedua dan seterusnya. coba kamu perhatikan jaring-jaring makanan berikut!



Gambar 3.6
Jaring-jaring makanan

Sumber: [www. google.co.id](http://www.google.co.id)

Ayo kita latihan

- Perhatikan gambar 3.6 diatas. Berapakah rantai makanan yang terlihat pada gambar jaring-jaring makanan tersebut?
.....
- Apakah rantai makanan satu dengan yang lain berhubungan? Jelaskan!
.....
.....
- Tuliskan rantai makanan yang ditunjukkan pada gambar 3.6 diatas. Isikan jawaban pada tabel berikut!

No	Rantai makanan	Bentuk interaksi	Keterangan
1	Contoh: Tumbuhan → tikus → Elang.	Produsen, konsumen tingkat 1, dan konsumen tingkat 2.	Produsen = tumbuhan Konsumen = tikus dan elang.
2			
3			
4			

- Dari gambar yang telah kalian amati, apakah ada aliran energi? Jelaskan!
.....

4. Piramida makanan

Dalam ekosistem yang seimbang jumlah produsen lebih banyak daripada jumlah konsumen tingkat I, jumlah konsumen tingkat II lebih banyak daripada konsumen tingkat III, demikian seterusnya. Hal ini disebabkan oleh hilangnya energi pada setiap tingkatan makanan.

Jika rantai makanan digambarkan dari produsen sampai konsumen tingkat tinggi, maka akan terbentuk suatu piramida makanan. Coba kamu amati piramida makan berikut ini!



Gambar 3.6
Piramida makanan

Sumber: www.google.co.id

Setiap tingkatan organisme menempati tingkatan tertentu yang disebut tingkatan tropik. Tingkatan tropik tersebut dapat dihitung berdasarkan jumlah individu, biomasa, dan kandungan energinya. Perbedaan tingkat tropik dinyatakan dalam perbandingan luas yang disusun mulai dari tingkat tropik I sampai tingkat tropik tertinggi.

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!

B. Macam-macam Ekosistem

Berdasarkan proses terbentuknya, ekosistem dibedakan atas dua macam, yaitu:

1. Ekosistem alami, yaitu ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa campur tangan manusia, misalnya laut, hutan, sungai dan gurun.
2. Ekosistem buatan, yaitu ekosistem yang sengaja di buat oleh manusia. Misalnya waduk, kolam, dan akuarium.



Gambar 3.7

Ekosistem alami:

- 1) Laut, 2) Hutan, dan 3) Sungai.

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Sedangkan berdasarkan habitatnya, ekosistem dibedakan atas dua golongan, yaitu:

- a. Ekosistem darat atau teresterial, misanya hutan, gurun, padang rumput, dan tundra. Apakah kalian tahu apa yang disebut tundra? Tundra merupakan daerah dingin dan tandus yang terdapat di daerah kutub bumi. Di daerah tersebut, tumbuhan yang dapat hidup hanyalah lumut. Oleh karena itu, daerah ini biasanya disebut sebagai padang lumut.
- b. Ekosistem perairan atau akuatik.

Berdasarkan kadar garamnya, ekosistem perairan dibedakan atas 3 macam, yaitu:

- 1) Ekosistem air tawar (kadar garam rendah), misalnya danau, kolam, dan sungai.
- 2) Ekosistem air laut (kadar garam tinggi), misalnya laut dan samudra.
- 3) Ekosistem estuarin. Ekosistem ini terbentuk karena bercampurnya air laut dengan air tawar, misalnya teluk, muara, dan daerah rawa pasang surut.



Sumber: www.google.co.id

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Gambar 3.8

Daerah rawa pasang surut merupakan salah satu ekosistem estuarin

Bagaimanakah pembagian ekosistem air laut berdasarkan kedalamannya? Untuk mengetahuinya, marilah kita mempelajari uraian berikut:

- 1) Daerah litoral, yaitu daerah yang berbatasan dengan darat. Daerah ini terdapat banyak ekosistem karang.
- 2) Daerah neritik, yaitu daerah laut dangkal dengan kedalaman sampai 200 meter. Daerah ini terbagi atas 3 daerah, yaitu supratidal, intertidal, dan subtidal.
- 3) Daerah batial, yaitu daerah dengan kedalaman 200 sampai dengan 2000 meter.
- 4) Daerah abisal, yaitu daerah dengan kedalaman lebih dari 2000 meter. Daerah ini sudah tidak dapat ditembus oleh cahaya matahari.

Gambar 3.8
Ekosistem pantai



Sumber: Dokumentasi peneliti

Ekosistem air laut berdasarkan intensitas cahaya yang diterimanya dapat dibedakan atas 3 daerah, yaitu:

- a. Daerah fotik (eufotik), yaitu daerah yang masih memperoleh cahaya matahari.
- b. Daerah disfotik (twilight), yaitu daerah yang masih dapat menerima cahaya matahari, namun bersifat remang-remang dan tidak efektif sehingga fotosintesis lebih kecil atau sama dengan respirasi. Daerah ini berada di daerah batial (200-2000 m).
- c. Daerah afotik, yaitu daerah yang tidak terkena cahaya matahari sehingga tidak terjadi fotosintesis. Biasanya di daerah ini hidup karnivora dan saprovara. Hewan-hewan yang hidup di daerah ini biasanya bertubuh langsing dan mempunyai alat penerangan khusus.

Di daerah pantai terdapat berbagai macam vegetasi sehingga membentuk vormasi biota. Vormasi ini merupakan ekosistem tersendiri yang disebut ekosistem pantai.

Rangkuman

Di alam ini tidak ada satupun organisme yang dapat hidup sendirian. Setiap organisme selalu membutuhkan organisme lain. Adanya saling membutuhkan antara organisme satu dengan organisme lainnya menimbulkan interaksi. Bentuk interaksi yang sangat erat antara dua jenis makhluk hidup sehingga membentuk hubungan yang sangat khas disebut **simbiosis**.

Dalam kehidupan, terdapat tiga bentuk simbiosis, yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis komensalisme, dan simbiosis parasitisme.

Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik berpengaruh atau menentukan jenis makhluk hidup yang sesuai dengan lingkungannya. Sebaliknya, komponen biotik pun berpengaruh pada komponen abiotik.



Tes Formatif 3

Kerjakan soal-soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan interaksi?
2. Pola interaksi apa sajakah yang terjadi dalam ekosistem?
3. Apa yang dimaksud dengan simbiosis? Jelaskan pula macam-macamnya!
4. Faktor apakah yang mempengaruhi keseimbangan ekosistem?
5. Ekosistem dibedakan atas dua macam, sebutkan dan jelaskan!



Umpan Balik

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan Anda dalam menjawab soal diatas, bandingkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban dibagian akhir modul ini. Cara menghitung nilainya adalah:

1. Cocokkan jawaban Anda benar, beri skor 5!
2. Apabila jawaban Anda benar tapi kurang lengkap beri skor 4. Apabila jawaban Anda salah beri skor 1!
3. Untuk mengetahui skor keseluruhan yang Anda peroleh, caranya adalah kalikan bobot dari tiap-tiap soal dengan skor yang Anda peroleh!
4. Jumlah nilai Anda setelah menjawab soal diatas, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi yang telah dipelajari.

Rumus:

$$\frac{\sum \text{Skor yang Diperoleh (... ..)}}{\sum \text{Skor Maksimal (25)}} \times 100\%$$

5. Lihat kriteria tingkat penguasaan Anda pada tabel dibawah ini!

Tabel kriteria tingkat penguasaan

No	Prosentase tingkat penguasaan (%)	Kriteria
1	90% – 100%	Baik sekali Anda telah berhasil! Pertahankan prestasi yang Anda capai, lanjutkan ke kegiatan berikutnya!
2	80%-89%	Baik Anda telah berhasil! Pertahankan prestasi yang Anda capai, lanjutkan ke kegiatan berikutnya!
3	70%-79%	Cukup sebaiknya Anda mempelajari kembali kegiatan dengan seksama. Perhatikan inti indikator!
4	< 70%	Kurang Sebaiknya Anda belajar lebih giat lagi, pelajari kembali kegiatan secara berulang-ulang!

“Selamat Mengerjakan”



Lembar jawaban

Pola Interaksi Manusia Memengaruhi Ekosistem



Dalam ekosistem manusia berperan sebagai bagian dari komponen biotik dan peran manusia ini besar sekali pengaruhnya terhadap kualitas lingkungan. Kita sudah sering mendengar kerusakan hutan, pencemaran sungai, laut, tanah dan udara disebabkan oleh perilaku manusia yang memanfaatkan kekayaan alam dan kurang menyadari akan kerusakan lingkungan yang akan ditimbulkannya. Karena ulah manusia kualitas lingkungan dapat menurun dan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup manusia di masa datang. Manusia memiliki peran yang sangat penting untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang terjadi akibat ulah manusia itu sendiri. Karena itulah, setelah mempelajari materi ini, Anda diharapkan tidak mencemari lingkungan dan melakukan berbagai upaya untuk mencegah kerusakan lingkungan.

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah mempelajari materi ini, diharapkan Anda dapat mengetahui dan memahami interaksi manusia dalam memengaruhi ekosistem.

A. Pengertian pencemaran

Manusia melakukan berbagai kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Untuk memenuhi kebutuhan akan makanan, mereka mengembangkan pertanian, membuat pabrik pengolahan hasil pertanian, membuat peternakan, dan lain-lain. Untuk memenuhi kebutuhan akan peralatan hidup seperti alat-alat pertanian, alat-alat rumah tangga, kendaraan dan lain-lain, manusia mengembangkan berbagai jenis industri.

Berbagai kegiatan untuk memenuhi kebutuhan hidup tersebut, pada akhirnya akan menghasilkan sisa berupa sampah atau limbah yang dibuang ke lingkungan. Hal ini terjadi karena setiap aktivitas manusia pada dasarnya adalah sebuah proses pengubahan zat atau energi dari satu bentuk ke bentuk yang lain. Setiap proses tersebut tidak dapat sepenuhnya mampu di ubah, melainkan selalu ada sisa atau disebut *entropy* yang kemudian menjadi sampah atau limbah yang masuk atau dimasukkan ke lingkungan.

Contoh sederhana sebuah *entropy* adalah ketika kalian makan. Makanan akan diproses dalam perut untuk kemudian diubah menjadi energi. Tidak semua makan dapat diubah menjadi energi seluruhnya, melainkan ada sisa dalam bentuk kotoran atau tinja. Begitu pula dengan kegiatan industri, melainkan akan ada sisa yang kemudian menjadi sampah atau limbah. Sampah atau limbah ini kemudian akan menurunkan kualitas lingkungan jika tidak dikelola dengan baik.



a



b



c



d

Sumber: www.google.co.id

Gambar 3.1

Beberapa kegiatan manusia yang menghasilkan sampah atau limbah. (a) asap pabrik (b) perdagangan/pasar (c) limbah pertanian (d) limbah dari aktivitas rumah tangga.

Jadi, yang dimaksud pencemaran lingkungan berdasarkan undang-undang lingkungan hidup no 32 tahun 2009 adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain kedalam lingkungan hi-

dup oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

B. Jenis-jenis pencemaran

Sisa atau bahan buangan hasil berbagai kegiatan manusia tersebut ada yang dibuang ke udara, ke permukaan tanah, dan ke wilayah-wilayah perairan. Karena itu, pencemaran dapat dibedakan menjadi pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran air.

1) Pencemaran udara

Bahan pencemar udara umumnya berasal dari pembakaran bahan bakar fosil yang tidak sempurna oleh mesin-mesin pabrik, pembangkit listrik, kendaraan bermotor, dan lain-lain. Dari pembakaran tersebut akan dihasilkan gas dan asap yang sangat membahayakan.

Bahan-bahan yang dapat mencemari udara adalah oksida karbon (CO_2 dan CO), oksida belerang (SO_2 dan SO), senyawa hidro karbon (CH_4 dan C_2H_2), partikel cair (asam sulfat, asam nitrat) dan lain-lain.



Gambar 3.2
Pencemaran udara

Sumber: www.google.co.id

- Pencemaran udara dapat mengakibatkan beberapa hal, antara lain:
- Jika kadar CO_2 tinggi, gas tersebut akan membentuk lapisan tersendiri di atmosfer, lapisan ini menyerap sinar matahari yang harusnya dipantulkan kembali ke luar angkasa. Hal ini menyebabkan suhu di bumi meningkat, sehingga es di kutub mencair dan permukaan air laut naik. Akibatnya daratan bisa tenggelam. Peristiwa ini disebut “efek rumah kaca”
 - Gas CO merupakan hasil pembakaran yang tidak sempurna. Gas CO mempunyai gaya ikat lebih tinggi terhadap hemoglobin dibandingkan gas O_2 sehingga ikatan Hb dengan CO lebih stabil. Jika banyak hemoglobin yang berikatan dengan gas CO akan menyebabkan tubuh kita kekurangan O_2 , akibatnya badanmu menjadi lemas.

- c. Oksida belerang dan oksida nitrogen jika bereaksi dengan air akan membentuk senyawa sulfat dan nitrat yang bersifat asam. Zat asam tersebut jika turun bersama hujan akan menyebabkan hujan asam dan dapat merusak tumbuhan, mikroorganisme tanah serta kehidupan hewan air tawar.
- d. Gas CFC yang digunakan sebagai pendingin (AC, lemari es, dan dispenser) atau gas penyemprot akan merusak ozon sehingga meningkatkan radiasi sinar ultra violet ke muka bumi dan dapat menyebabkan timbulnya kanker kulit.

2) Pencemaran tanah

Bahan pencemaran tanah berasal dari limbah pabrik, limbah rumah tangga, dan bahan-bahan rongsokan. Bahan pencemar yang sukar dihancurkan oleh mikroba adalah plastik, styrofoam, kaca, dan lain-lain. Untuk mengurangi pencemaran ini banyak hal yang dilakukan oleh masyarakat untuk mendaur ulang bahan-bahan tersebut.

3) Pencemaran air

Penyebab pencemaran air adalah limbah pabrik atau limbah rumah tangga. Bahan pencemar berupa bahan kimia yang mengandung racun, mudah mengendap, mengandung radioaktif, panas, dan pembongkarannya banyak memerlukan oksigen.

Polutan yang menyebabkan pencemaran air harus diuraikan. Penguraian polutan tersebut memerlukan banyak O_2 sehingga menyebabkan kekurangan O_2 dalam air yang berpengaruh terhadap kehidupan di air. Banyak ikan yang mati karena kekurangan oksigen. Pencemaran air menyebabkan air berwarna hitam, kotor, dan berbau busuk. Pencemaran nitrogen dalam perairan menyebabkan eutrofikasi, yaitu ledakan pertumbuhan tumbuhan air, seperti eceng gondok.

Air yang tercemar dapat dikurangi kadar pencemarannya dengan cara menyaring, mengencerkan, dan mengendapkan. Pabrik-pabrik diwajibkan menampung dan mengolah limbah, WC pada setiap rumah tangga perlu dilengkapi dengan septic tank.

Perhatikan fenomena berikut!

1 Fenomena

Salah satu sumber pencemaran air adalah Limbah rumah tangga. Limbah rumah tangga juga merupakan pencemar air terbesar selain limbah-limbah-industri, pertanian dan bahan pencemar lainnya. Limbah rumah tangga akan mencemari selokan, sumur, sungai, dan lingkungan sekitarnya.



Sumber: www.google.co.id

Gambar 3.3
Pencemaran tanah



Sumber: www.google.co.id

Gambar 3.3
Pencemaran air



Gambar 4.1
Ikan dalam habitat air yang tercemar

Semakin besar populasi manusia, semakin tinggi tingkat pencemarannya. Limbah rumah tangga dapat berupa padatan (kertas, plastik dll.) maupun cairan (air cucian/larutan pembersih, minyak goreng bekas, dll.). Di antara limbah tersebut ada yang mudah terurai yaitu sampah organik dan ada pula yang tidak dapat terurai. Limbah rumah tangga ada juga yang memiliki daya racun tinggi, misalnya sisa obat, baterai bekas, air aki. Limbah-limbah tersebut tergolong bahan berbahaya dan beracun (B3). Tinja, air cucian, limbah kamar mandi dapat mengandung bibit-bibit penyakit atau pencemar biologis (seperti bakteri, jamur, virus, dan sebagainya) yang akan mengikuti aliran air. Dampak pencemaran air ini tidak hanya mengganggu ekosistem yang ada di wilayah perairan tersebut, tetapi juga mempengaruhi manusia sebagai pengguna air untuk kebutuhan sehari – hari. Pencemaran terhadap sumber air minum sering kali menyebabkan penyakit – penyakit dengan perantara air (waterbone diseases) yang melanda penduduk di sejumlah kota. Banyak persediaan air perkotaan yang masih terdapat bakteri – bakteri patogen dalam konsentrasi tinggi terutama di pemukiman penduduk yang sangat padat dan kumuh serta pemukiman yang dekat dengan bantara sungai. Belum lagi adanya limbah industri berbahan kimia yang berbahaya dan beracun walau dalam konsentrasi yang sangat rendah, seperti bahan pencemar logam – logam berat : Hg, Pb, Cd, As, dan sebagainya. Bahan – bahan tersebut dapat mengganggu kesehatan manusia.

Ayo kita amati



Kegiatan 4.1

Mempelajari pola interaksi manusia memengaruhi ekosistem

Pernakah Anda melihat gerakan ikan dan menghitung gerakan membuka dan menutupnya *operkulum* (tutup insang) selama 1 menit (*frekuensi*) pada habitat air yang bersih? Bagaimana jika habitatnya diganti dengan air yang tercemar?



Gambar 4.2
Ikan dalam habitat yang bersih

2

Pengumpulan Data (Verifikasi)



Kumpulkan informasi tentang suatu peristiwa yang Anda lihat atau alami. Informasi bisa dari berbagai sumber yang berkaitan dengan permasalahan diatas, misalnya dari buku teks, makalah, jurnal, maupun situs-situs internet lainnya.

Pertanyaan Penelitian

Bagaimana pengaruh air yang tercemar terhadap membuka dan menutupnya insang ikan?

3

Pengumpulan Data (Eksperimentasi)



Tentukan variabel yang akan Anda gunakan dalam eksperimen!

Variabel bebas : variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dilihat pengaruhnya terhadap hasil percobaan.

Variabel terikat : hasil/akibat dari variabel bebas.

Nah, tentu Anda sudah tahu kan tentang variabel, sekarang tentukan apa variabel dalam eksperimen ini?

Variabel bebas : _____

Variabel terikat : _____

Setelah Anda menentukan variabel, susunlah hipotesis atau jawaban sementara.

A. Mengajukan Hipotesis

Kumpulkan informasi data bisa dari buku paket, internet, artikel ilmiah, dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah di atas, kemudian buatlah hipotesisnya!



5) _____

6) _____

B. Menguji Hipotesis

Untuk menguji kebenaran hipotesis yang Anda buat, lakukan percobaan berikut ini!



Variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek pengamatan penelitian, sering juga disebut sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti.

Hipotesis



Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya.

Ayo kita lakukan!

Ekosistem Buatan

Tujuan

Mengetahui pengaruh air yang tercemar terhadap membuka dan menutupnya insang ikan?

Alat dan bahan

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| 1. Ikan (3 ekor) | 4. Thermometer |
| 4. Air | 5. Air sabun |
| 5. Tempat pengamatan (stoples) | 6. Stopwatch |

Petunjuk kerja

1. Menyiapkan semua bahan. Lalu memasukkan ikan pada setiap tempat yang telah disediakan masing – masing 1 ekor setiap tempat.
2. Melakukan pengamatan pada buka tutup insang ikan A, B pada air keadaan normal dalam waktu 3 menit. Masing – masing ikan mendapatkan perlakuan yang sama.
3. Mencampur air dengan dengan asam cuka pada gelas A dan dengan air sabun pada gelas B.
4. Melakukan pengamatan pada buka tutup insang ikan pada air dengan asam cuka. Dengan menggunakan ikan yang sama pada percobaan sebelumnya.
5. Mengamati dan mencatat jumlah tiap – tiap ikan membuka tutup insangnya selama 3 menit pada suhu normal, tinggi dan rendah.
6. Membuat analisis data dan kesimpulan.

4

Merumuskan Penjelasan



1. Apakah hipotesis yang Anda buat terbukti?

.....

2. Menurutmu, bagaimana pengaruh air yang tercemar terhadap membuka dan menutupnya insang ikan?

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

5

Analisis proses penelitian



Setelah Anda mempelajari materi ini maka:

1. Manfaat apa yang Anda peroleh?

.....

2. Kesulitan apa yang Anda temui saat mempelajarinya?

.....

3. Persoalan baru apa yang muncul di benakmu setelah mempelajari materi ini?

.....

.....

.....

Rangkuman

Pencemaran lingkungan berdasarkan undang-undang lingkungan hidup no 32 tahun 2009 adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain kedalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Pencemaran lingkungan dapat dibedakan menjadi pencemaran udara, pencemaran tanah, dan pencemaran air.

1. Pencemaran udara

Bahan pencemar udara umumnya berasal dari pembakaran bahan bakar fosil yang tidak sempurna oleh mesin-mesin pabrik, pembangkit listrik, kendaraan bermotor, dan lain-lain. Dari pembakaran tersebut akan dihasilkan gas dan asap yang sangat membahayakan.

Bahan-bahan yang dapat mencemari udara adalah oksida karbon (CO_2 dan CO), oksida belerang (SO_2 dan SO), senyawa hidro karbon (CH_4 dan C_2H_2), partikel cair (asam sulfat, asam nitrat) dan lain-lain.

2. Pencemaran tanah

Bahan pencemaran tanah berasal dari limbah pabrik, limbah rumah tangga, dan bahan-bahan rongsokan. Bahan pencemar yang sukar dihancurkan oleh mikroba adalah plastik, styrofoam, kaca, dan lain-lain.

3. Pencemaran air

Penyebab pencemaran air adalah limbah pabrik atau limbah rumah tangga. Bahan pencemar berupa bahan kimia yang mengandung racun, mudah mengendap, mengandung radioaktif, panas, dan pembongkarannya banyak memerlukan oksigen.



Tes Formatif 4

Kerjakan soal-soal berikut dengan jawaban yang benar!

1. Apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan?
2. Bagaimana ciri-ciri air yang sudah tercemar atau menyimpang dari keadaan normal?
3. Sebutkan 3 sumber pencemaran lingkungan?
4. Jelaskan dampak dari pencemaran air, tanah, dan udara!
5. Sebutkan upaya penanggulangan pencemaran lingkungan?



Umpan Balik

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan Anda dalam menjawab soal di atas, bandingkan hasil jawaban Anda dengan kunci jawaban dibagian akhir modul ini. Cara menghitung nilainya adalah:

1. Cocokkan jawaban Anda benar, beri skor 5!
2. Apabila jawaban Anda benar tapi kurang lengkap beri skor 4. Apabila jawaban kamu salah beri skor 1!
3. Untuk mengetahui skor keseluruhan yang Anda peroleh, caranya adalah kalikan bobot dari tiap-tiap soal dengan skor yang Anda peroleh!
4. Jumlah nilai Anda setelah menjawab soal di atas, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi yang telah dipelajari.

Rumus:

$$\frac{\sum \text{Skor yang Diperoleh (... ..)}}{\sum \text{Skor Maksimal (25)}} \times 100\%$$

5. Lihat kriteria tingkat penguasaan Anda pada tabel berikut ini!

Refleksi



Selamat, Anda telah selesai mempelajari Bab Interaksi makhluk hidup dengan lingkungan ini memberikan informasi mengenai hubungan antara berbagai makhluk hidup serta hubungan anatara makhluk hidup dengan lingkungannya. Sangat menarik bukan? Selain itu, dengan mempelajari bab ini, Anda dapat memperoleh manfaat yang banyak. Misalnya Anda dapat mengetahui manfaat tanah bagi makhluk hidup. Dapatkah Anda mengetahui manfaat yang lainnya?

Setelah mempelajari bab ini, bagian manakah yang paling Anda sukai? Bagian mana pula yang belum Anda pahami? Diskusikanlah dengan gurumu, agar Anda lebih menguasai materi dalam bab ini.

Glosarium



Air: faktor abiotik yang sangat penting untuk menunjang suatu kehidupan.

Autotrof: makhluk hidup yang dapat membuat makanan sendiri.

Biosfer: kumpulan seluruh ekosistem di permukaan bumi.

Carnivora: makhluk hidup yang memakan daging makhluk hidup yang lain.

Daerah litoral: daerah yang berbatasan dengan darat.

Daerah neritic: daerah laut dangkal dengan kedalaman sampai 200 meter.

Daerah batial: daerah dengan kedalaman 200 sampai dengan 2000 meter.

Daerah abisal: daerah dengan kedalaman lebih dari 2000 meter.

Daerah fotik: daerah yang masih memperoleh cahaya matahari.

Daerah afotik: daerah yang tidak terkena cahaya matahari sehingga tidak terjadi fotosintesis.

Daerah disfotik (twilight): daerah yang masih dapat menerima cahaya matahari, namun bersifat remang-remang dan tidak efektif sehingga fotosintesis lebih kecil atau sama dengan respirasi.

Ekosistem: kesatuan komunitas dengan lingkungan hidupnya yang saling berinteraksi atau membentuk hubungan timbal balik.

Ekosistem air tawar: kadar garam rendah.

Ekosistem air laut: kadar garam tinggi.

Ekosistem estuarin: bercampurnya air laut dengan air tawar.

Fotosintesis: proses pembentukan zat makanan pada tumbuhan yang berklorofil.

Fotoautotrof: tumbuhan yang menggunakan sinar matahari untuk membantu proses fotosintesis

Habitat: lingkungan fisik dimana suatu organisme hidup.

Herbivora: hewan pemakan tumbuhan.

Individu: satu makhluk hidup tunggal.

Jaring-jaring makanan: sekumpulan dari jaring-jaring makan yang saling berhubungan

Komunitas: kumpulan seluruh makhluk hidup dalam satu areal/daerah

Konsumen: makhluk hidup yang memperoleh makanan atau energi langsung dari produsen.

Komponen abiotik: semua benda tak hidup

Kemoautotrof: organisme sel tunggal yang membuat makanannya tidak dengan bantuan sinar matahari tetapi dengan menggunakan cadangan energi dalam senyawa kimia.

Omnivora: makhluk hidup yang memakan tumbuhan dan daging makhluk hidup lain.

Pengurai atau dekomposer: organisme atau makhluk hidup yang berfungsi menguraikan sampah atau sisa-sisa makhluk hidup yang mati.

Populasi: kumpulan makhluk hidup sejenis.

Pencemaran lingkungan: masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain kedalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Pencemaran udara: masuk atau dimasukkannya bahan-bahan atau zat-zat asing ke udara yang menyebabkan perubahan susunan (komposisi) udara dari keadaan normalnya.

Pencemaran air: masuknya limbah ke sungai atau danau dan air tanah. Akibatnya air mengalami perubahan dari keadaan normalnya.

Pencemaran tanah: kerusakan (kehancuran) dari permukaan tanah bumi, sering langsung atau tidak langsung sebagai akibat dari kegiatan manusia dalam penyalahgunaan sumber daya lahan.

Produsen: makhluk hidup yang mampu menyediakan makanan sendiri

Sinar matahari: sumber energi utama.

Rantai makanan: peristiwa makan dan dimakan dalam suatu garis lurus.

Simbiosis mutualisme: hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis dan saling menguntungkan.

Simbiosis komensalisme: hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain tidak dirugikan.

Simbiosis parasitisme: hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain dirugikan...

Tanah: faktor abiotik yang tersusun oleh kombinasi mineral, air, udara, dan bahan organik yang berasal dari pengurai tumbuhan atau hewan.

Temperatur atau suhu: faktor abiotik yang ikut menentukan jenis organisme yang dapat hidup di suatu tempat tertentu.

Udara: komponen abiotik yang sangat diperlukan makhluk hidup.



Indeks

A

air 3, 6, 8, 21, 24, 25, 31, 32, 34
autotrof

B

biosfer 16

C

Carnivora 5

D

daerah litoral 24
daerah neritik 24
daerah batial 24
daerah abisal
daerah fotik 25
daerah disfotik (twilight) 25
daerah afotik 25

E

Ekosistem 13, 14, 16, 19, 20, 21, 23, 25, 28
ekosistem air 24
ekosistem air laut 24
ekosistem estuarine 24

F

Fotosintesis 4
Fotoautotrof 4

H

habitat 16
herbivora 5

I

Individu 14

J

jaring-jaring makanan 22

K

komunitas 15
konsumen 5
komponen abiotik 2
komponen biotik 4, 20
kemoautotrof 5

L

lingkungan 1, 2, 6, 12, 13,

O

omnivora 5

P

pengurai atau dekomposer 6
populasi 15
pencemaran lingkungan 29
pencemaran udara 30
pencemaran tanah 31
pencemaran air 31, 32
produsen 4

R

rantai makanan 22

S

simbiosis mutualisme 20
simbiosis komensalisme 20
simbiosis parasitisme 20
sinar matahari 3

T

tanah 2
temperatur atau suhu 3

U

udara 3



Daftar Pustaka

- Campbell, N.A. (1998). *Biology*. California the Benjamin Cummings Publishing.
- Campbell, N.A. et al. (2006). *Biology Concepts and Connections*. California: Benjamin Cummings Publishing company.
- Hastuti, T.,P. & Suratno. (2009). *Pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan kontekstual*. Jakarta: Karya Mandiri Nusantara.
- Karem, S., Kaniawati, I., Fauziah, N, Y., & Sopandi, W. (2009). *Belar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves.
- Rohima, L. & Puspita P. (2009) *Alam Sekitar IPA Terpadu*. Jakarta: PT. Leuser Cita Pustaka..
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., & Hidayati, N. S. (2017) *Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Winarsih, A., Nugroho, A., Sulistyoso., M. Zajuri., Supliyadi., & Slamet, S. (2008). *IPA Terpadu*. Jakarta: Grasindo.

Dibawah ini adalah Situs-situs yang berhubungan dengan Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya.

1. <http://www.mediabelajar.info/2017/04/interaksi-makhluk-hidup-dengan.html>
2. <http://wahanaguru.blogspot.co.id/2015/03/interaksi-makhluk-hidup-dengan.html>
3. <https://zumihanifa.wordpress.com/kelas-7/interaksi-makhluk-hidup-dan-lingkungannya/>
4. <http://sangguruiipa.blogspot.co.id/2017/06/interaksi-antara-makhluk-hidup-dan.html>
5. <http://www.pintarbiologi.com/2015/11/jenis-interaksi-makhluk-hidup-dengan.html>
6. <http://ilmulingkungan.com/apa-saja-dampak-pencemaran-air/>
7. <http://sains-educate.blogspot.co.id/2014/04/pola-interaksi-manusia-mempengaruhi.html>
8. <http://www.mikirbae.com/2016/01/pola-interaksi-manusia-mempengaruhi.html>
9. <http://www.pembelajaranmu.com/2017/05/pengertian-interaksi-dan-pola-interaksi.html>
10. <http://spensafa.blogspot.co.id/2015/05/pola-interaksi-manusia-mempengaruhi.html>

Kunci Jawaban Tes Formatif 1

1. Lingkungan adalah segala sesuatu di luar individu. Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks sehingga dapat memengaruhi satu sama lain.
2. a. Komponen biotik contohnya manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan
b. Komponen abiotik contohnya tanah, temperatur atau suhu, air, sinar matahari, dan udara.
3. Contoh interaksi komponen biotik dengan komponen abiotik adalah interaksi antara ikan dengan temperatur/suhu, interaksi antara ikan dengan air, interaksi antara tumbuhan dengan keadaan tanah, interaksi antara tumbuhan dengan cahaya matahari untuk melakukan proses fotosintesis, interaksi antara makhluk hidup (manusia, hewan, tumbuhan) dengan udara untuk melakukan pernapasan dan lain-lain.
4. karena misalnya komponen biotik tanpa abiotik tidak akan hidup, dan karena komponen biotik banyak di pengaruhi oleh komponen abiotik.
5. Karena tumbuhan mampu menyediakan makan bagi makhluk hidup lainnya.

Kunci Jawaban Tes Formatif 2

1. Ekosistem adalah kesatuan komunitas dengan lingkungan hidupnya yang saling berinteraksi atau membentuk hubungan timbal balik.
2. Individu adalah satu makhluk hidup tunggal
3. Populasi adalah kumpulan dari beberapa individu sejenis yang menempati suatu areal/daerah.
4. Komunitas adalah kumpulan seluruh makhluk hidup dalam satu areal/daerah.
5. Suatu lingkungan hidup terdiri dari komponen biotik dan komponen abiotik yang saling mempengaruhi sehingga terbentuk suatu ekosistem.

Kunci Jawaban Tes Formatif 3

1. Interaksi adalah hubungan timbal balik antara sesama makhluk hidup maupun hubungan antara makhluk hidup dengan makhluk tak hidup.
2. Rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan
3. Simbiosis merupakan suatu pola interaksi yang erat antara dua organisme yang berlainan jenis.
Macam-macam simbiosis:

- a. Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis dan saling menguntungkan.
 - b. Simbiosis parasitisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain dirugikan.
 - c. Simbiosis komensalisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda jenis, yang satu untung dan yang lain tidak dirugikan.
4. Faktor alam.
5. a. Ekosistem darat atau teresterial, misalnya hutan, gurun, padang rumput, dan tundra. Apakah kalian tahu apa yang disebut tundra? Tundra merupakan daerah dingin dan tandus yang terdapat di daerah kutub bumi. Di daerah tersebut, tumbuhan yang dapat hidup hanyalah lumut. Oleh karena itu, daerah ini biasanya disebut sebagai padang lumut.
 - b. Ekosistem perairan atau akuatik.
Berdasarkan kadar garamnya, ekosistem perairan dibedakan atas 3 macam, yaitu:
 - 1) Ekosistem air tawar (kadar garam rendah), misalnya danau, kolam, dan sungai.
 - 2) Ekosistem air laut (kadar garam tinggi), misalnya laut dan samudra.
 - 3) Ekosistem estuarin. Ekosistem ini terbentuk karena bercampurnya air laut dengan air tawar, misalnya teluk, muara, dan daerah rawa pasang surut.

Kunci Jawaban Tes Formatif 4

1. Pencemaran lingkungan adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia, sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.
2. Air berwarna hitam, kotor, dan berbau busuk.
3. Pencemaran air, tanah, dan udara.
4. 1. Dampak pencemaran air diantaranya:
 - a. Dampak terhadap kehidupan biota air
Menggangu ekosistem yang ada di wilayah perairan tersebut. Kehidupan dalam air yang membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya. Selain itu kematian dapat pula disebabkan adanya zat beracun yang juga menyebabkan kerusakan pada tanaman dan tumbuhan air.
 - b. Dampak terhadap kesehatan
Adanya berbagai macam penyakit menular antara lain:

1. Air sebagai media untuk hidup bakteri pathogen
2. Air sebagai sarang insekta penyebar penyakit
2. Dampak pencemaran tanah

Sampah anorganik tidak terbiodegradasi, yang menyebabkan lapisan tanah tidak dapat ditembus oleh akar tanaman dan tidak tembus air sehingga peresapan air dan mineral yang dapat menyuburkan tanah hilang dan jumlah mikroorganisme di dalam tanahpun akan berkurang. Akibatnya tanaman sulit tumbuh bahkan mati karena tidak memperoleh makanan untuk berkembang. Limbah cair rumah tangga berupa; tinja, deterjen, oli bekas, cat, jika meresap kedalam tanah akan merusak kandungan air tanah bahkan zat-zat kimia yang terkandung di dalamnya dapat membunuh mikroorganisme di dalam tanah
3. Dampak pencemaran udara
 - a. Dampak terhadap kesehatan manusia
 - 1) Iritasi saluran pernapasan
 - 2) Iritasi mata
 - 3) Alergi kulit
 - b. Dampak terhadap kesehatan tanaman

Tanaman yang tumbuh di daerah dengan tingkat pencemaran udara tinggi dapat terganggu pertumbuhannya. Tanaman tersebut juga rawan penyakit, antara lain klorosis, nekrosis, dan bintik hitam. Zat yang menempel di permukaan tanaman dapat menghambat proses fotosintesis.
 - c. Terjadinya hujan asam

Derajat keasaman (pH) normal air hujan adalah 5,6 karena adanya karbondioksida (CO₂) di atmosfer. Pencemar udara seperti SO₂ dan NO₂ bereaksi dengan air hujan membentuk asam dan menurunkan pH air hujan. Dampak dari hujan asam diantaranya yaitu mempengaruhi kualitas air permukaan, tanaman menjadi layu dan mati.
 - d. Efek rumah kaca

Suhu udara meningkat sangat terkait dengan makin gundulnya hutan akibat penebangan liar dan kebakaran hutan. Selanjutnya, aktivitas manusia yang menghasilkan asap kendaraan bermotor dan asap rokok juga meningkatkan kadar CO₂. Kadar CO₂ di atmosfer yang semakin menumpuk akan sulit dinetralkan, pada akhirnya menyebabkan efek rumah kaca.
5. Upaya penanggulangan pencemaran lingkungan
 - 1). Membuang sampah pada tempatnya
 - 2). Penanggulangan limbah industri
 - 3). Penanggulangan pencemaran udara
 - 4). Diadakan penghijauan di kota-kota besar
 - 5). Penggunaan pupuk dan obat pembasmi hama tanaman yang sesuai
 - 6). Pengurangan pemakaian CFC.

Profil Penulis



Asri Tamalene, S.Pd. Lahir di Laromabati Kecamatan Kayoa, 06 Februari 1987, Penulis adalah anak ke-4 dari 9 bersaudara. Jenjang pendidikan yang penulis tempuh diantaranya:

1. Pada tahun 1994-1999. SD Negeri 1 Laromabati
2. Pada tahun 1999-2002. SLTP Negeri 1 Guruapin
3. Pada tahun 2002-2005. Madrasah Aliyah (MA) Bacan
4. Pada tahun 2008-2013. Strata satu (S1) Universitas Khairun Ternate
5. Pada tahun 2016. Strata dua (S2) Universitas Negeri Yogyakarta.



Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Inquiry Training*

Untuk SMP/MTs Kelas VII

Kurikulum 2013 menegaskan bahwa pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri agar dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya. Keterampilan-keterampilan tersebut akan membantu siswa dalam mencari atau menemukan pengetahuan dan pemahaman yang lebih mendalam pada materi IPA yang dipelajarinya. Keterampilan dalam mencari tahu atau berbuat tersebut dapat disebut sebagai keterampilan proses penyelidikan atau *inquiry skill* (BSNP, 2006). Pembelajaran IPA di SMP menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Dalam modul ini, materi yang di uraikan mengikuti sintaks dari model pembelajaran *inkuiri training*. Dalam modul ini terdiri dari 4 kegiatan belajar, yaitu: **Kegiatan belajar 1**, mengkaji tentang lingkungan, **kegiatan belajar 2**, hal-hal yang ditemukan dalam suatu lingkungan, **kegiatan belajar 3**, interaksi dalam ekosistem membentuk suatu pola, dan **kegiatan belajar 4**, pola interaksi manusia memengaruhi ekosistem.

Dalam modul ini juga terdapat instrumen penilaian, yang memungkinkan siswa melakukan penilaian sendiri (*self assessment*) dan terdapat umpan balik atas siswa, sehingga siswa siswa mengetahui tingkat penguasaan materi.

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Jalan Colombo No 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 586168 Hunting, Fax (0274) 565500

Laman: uny.ac.id



LAMPIRAN 2
INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 2a

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI MODUL
OLEH AHLI MATERI**

No	Kriteria	Indikator	Nomor soal
1	Aspek kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7,8,9,10,
		Kemutakhiran materi	11,12,13,14,15
		Mendorong keingintahuan	16,17.
2	Aspek kelayakan penyajian	Teknik Penyajian	1,2
		Pendukung Penyajian	3,4,5,6,7,8,9,10
		Penyajian Pembelajaran	11,
		Koherensi dan Keruntutan alur pikir	12,13.
3	Aspek <i>Inquiry training</i>	Kesesuaian materi dengan model <i>inquiry training</i>	1,2,3,4
		Materi merangsang kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (problem solving)	5,6,7

Lampiran 2b

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI MODUL
OLEH AHLI MEDIA**

No	Kriteria	Indikator	Nomor soal
1	Aspek Kelayakan Kefrafikaan	Ukuran fisik modul	1,2
		Tata Letak Kulit Modul	3,4,5,6
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	7,8,9
		Ilustrasi Sampul Modul	10,11
		Konsistensi Tata Letak	12,13
		Unsur Tata Letak Harmonis	14,15,16
		Unsur tata letak lengkap	17,18
		Tata letak mempercepat pemahaman	19,20
		Tipografi Isi Modul Sederhana	21,22
		Tipografi Mudah Dibaca	23,24,25
		Tipografi Isi Modul Memudahkan Pemahaman	26,27
2	Aspek kelayakan bahasa	Ilustrasi Isi	28,31.
		Lugas	1,2,3
		Komunikatif	4,
		Dialogis dan Interaktif	5,6
		Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	7,8
		Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	9,10
Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	11,12.		

Lampiran 2c

LEMBAR VALIDASI MODUL OLEH AHLI MATERI

Judul produk	: Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Inquiry Training</i> Untuk Meningkatkan Capaian Belajar Autentik Siswa SMP Kota Ternate
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi Pokok	: Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya
Sasaran Produk	: Siswa Kelas VIII Semester 2
Validator	: _____
Hari/Tanggal	: _____ 2018

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “**Modul pembelajaran IPA berbasis *inquiry training* untuk meningkatkan capaian belajar autentik siswa SMP Kota Ternate**”. Aspek penilaian materi dalam modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan kelayakan penyajian oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) serta dari aspek *inquiry training*. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

- Berilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:
Skor 1 = Sangat Kurang
Skor 2 = Kurang
Skor 3 = Cukup
Skor 4 = Baik
Skor 5 = Sangat Baik

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Kesesuaian Materi dengan KI dan KD	<p>1. Kelengkapan materi. Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).</p> <p>1) Kompetensi Inti (KI)</p> <p>a. KI 3</p> <p>b. KI 4</p> <p>2) Kompetensi Dasar (KD).</p> <p>a. KD 3.7</p> <p>b. KD 4.7</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi (hanya KI 3)</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi (KI 3 dan KD 3.7)</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi (KI 3, KI 4 dan KD 3.7)</p> <p>5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi (KI 3, KI 4, KD 3.7 dan KD 4.7)</p>					
	<p>2. Keluasan materi. Konsep, definisi, prinsip, prosedur, dan algoritma sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) termuat dalam materi dengan bentuk yang mudah dipahami.</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak terdapat satupun aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		KI dan KD. 5. Skor 5, jika terdapat semua aspek yang terpenuhi sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.					
	3. Kedalaman materi. 1. Pengenalankonsep 2. Definisi 3. Prosedur 4. Tampilan output 5. Contoh 6. Kasus 7. Latihan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekola Menengah Pertama dan sesuai dengan yang tingkat	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi (pengenalan konsep dan definisi) 3. Skor 3, jika terdapat tiga sampai empat aspek yang terpenuhi (pengenalan konsep, definisi, prosedur, dan tamplan output) 4. Skor 4, jika terdapat lima sampai enam aspek yang terpenuhi (pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, dan contoh) 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi (pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, dan latihan					
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi.	1. Skor 1, jika 0-20% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam 2. Skor 2, jika 20-40% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam 3. Skor 3, jika 40-60% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		bidang/ilmu pengetahuan alam 4. Skor 4, jika 60-80% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam. 5. Skor 5, jika 80-100% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam.					
	5. Keakuratan data dan fakta.	1) Skor 1, jika 0-20% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 2) Skor 2, jika 20-40% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 3) Skor 3, jika 40-60% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 4) Skor 4, jika 60-80% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 5) Skor 5, jika 80-100% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.					
	6. Keakuratan contoh. <i>Contoh peristiwa:</i>	1. Skor 1, jika tidak ada satupun contoh yang disajikan sesuai kenyataan.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	1) Rantai makanan 2) Jaring-jaring makanan 3) Piramida makanan <i>Contoh Simbiosis</i> 1) Mutualisme 2) Parasitisme 3) Komensalisme	2. Skor 2, jika terdapat dua contoh yang terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan dan jaring-jaring makanan) yang disajikan sesuai kenyataan. 3. Skor 3, jika terdapat tiga contoh yang terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan) yang disajikan sesuai kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. 4. Skor 4, jika terdapat empat sampai lima contoh yang terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida makanan, simbiosis mutualisme dan simbiosis parasitisme) yang disajikan sesuai kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. 5. Skor 5, jika semua contoh terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida makanan, simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme) yang disajikan sesuai kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.					
	7. Keakuratan Gambar. 1) Gambar komponen biotik (hewan, manusia dan tumbuh-tumbuhan) 2) Gambar komponen abiotik (air, tanah, temperatur, sinar	1. Skor 1, jika tidak ada gambar yang disajikan 2. Skor 2, jika terdapat gambar hewan dan tumbuh-tumbuhan yang disajikan sesuai kenyataan 3. Skor 3, jika terdapat gambar hewan dan tumbuh-tumbuhan, air, dan tanah yang disajikan sesuai kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	matahari, dan udara)	didik. 4. Skor 4, jika terdapat gambar hewan, tumbuh-tumbuhan, air, dan tanah yang disajikan sesuai kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 5. Skor 5, jika terdapat gambar hewan, tumbuh-tumbuhan, air, udara dan tanah yang disajikan sesuai kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.					
	8. Keakuratan acuan pustaka. 1) Nama penulis 2) Tahun terbitan 3) Judul buku 4) Nama penerbit	1) Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2) Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3) Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4) Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5) Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	9. Kesesuaian materi dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).	1) Skor 1, jika 0-20% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA. 2) Skor 2, jika 20-40% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA 3) Skor 3, jika 40-60% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA 4) Skor 4, jika 60-80% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA 5) Skor 5, jika 80-100% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA					
	10. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.	1) Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2) Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	1) Produsen 2) Konsumen a) Herbivora b) Carnivora c) Omnivora 3) Pengurai 4) Simbiosis mutualisme 5) Simbiosis parasitisme 6) Simbiosis komensalisme	3) Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4) Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5) Skor 5, jika semua aspek yang terpenuhi.					
	11. Gambar dalam kehidupan sehari-hari 1) Tanah 2) Air 3) Sinar matahari 4) Tumbuhan 5) hewan .	2) Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 3) Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 4) Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 5) Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 6) Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					
	12. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. 1) Produsen 2) Konsumen 3) Pengurai 4) Simbiosis mutualisme 5) Simbiosis parasitisme 6) Simbiosis komensalisme	7) Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 8) Skor 2, jika terdapat dua sampai tiga aspek yang terpenuhi. 9) Skor 3, jika terdapat tiga sampai empat aspek yang terpenuhi. 10) Skor 4, jika terdapat empat sampai lima aspek yang terpenuhi. 11) Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	7) Rantai makanan 8) Jaring-jaring makanan 9) Piramida makanan 10) Keseimbangan ekosistem						
	13. Kemutakhiran pustaka.	1. Skor 1, jika pustaka yang digunakan 25 tahun terakhir. 2. Skor 2, jika pustaka yang digunakan 20 tahun terakhir. 3. Skor 3, jika pustaka yang digunakan 15 tahun terakhir. 4. Skor 4, jika pustaka yang digunakan 10 tahun terakhir. 5. Skor 5, jika pustaka yang digunakan 5 tahun					
	14. Mendorong rasa ingin tahu. 1) uraian 2) latihan 3) Fenomena Mendorong peserta didik untuk menemukannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					
C. Mendorong Keingintahuan	15. Menciptakan kemampuan bertanya. 1) uraian 2) latihan 3) Fenomena Yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar. 1) Format 2) Ukuran 3) Huruf	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	2. Keruntutan konsep. 1) Mulai dari yang mudah ke sukar 2) Dari yang konkrit ke abstrak 3) Dari yang sederhana ke yang kompleks 4) Dari yang dikenal sampai belum dikenal	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
B. Pendukung Penyajian	3. Tes formatif pada setiap akhir kegiatan belajar. 1) Lingkungan 2) Hal-hal yang ditemukan dalam lingkungan 3) Interaksi makhluk hidup membentuk suatu pola 4) Pola interaksi manusia	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	memengaruhi ekosistem						
	4. Kunci jawaban tes formatif 1) Kunci jawaban tes formatif 1 2) Kunci jawaban tes formatif 2 3) Kunci jawaban tes formatif 3 4) Kunci jawaban tes formatif 4	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	5. Umpan balik tes formatif Terdapat kriteria penguasaan materi. 1) 90%-100% kteria baik sekali 2) 80%-89% kriteria baik 3) 70%-79% kriteria cukup 4) < 70% kriteria kurang	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	6. Pengantar.	1. Skor 1, jika 0-20% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 2. Skor 2, jika 20-40% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 3. Skor 3, jika 40-60% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 4. Skor 4, jika 60-80% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 5. Skor 5, jika 80-100% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	7. Glosarium.	1. Skor 1, jika 0-20% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 2. Skor 2, jika 20-40% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 3. Skor 3, jika 40-60% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 4. Skor 4, jika 60-80% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 5. Skor 5, jika 80-100% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut					
	8. Daftar Pustaka. 1) Nama pengarang 2) Tahun terbitan 3) Judul buku 4) Tempat 5) Nama penerbit	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	9. Rangkuman. 1) Ringkas 2) Padat 3) Jelas 4) Mudah dipahami siswa secara menyeluruh isi kegiatan belajar	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
C. Penyajian	10. Keterlibatan peserta didik.	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
Pembelajaran	1) Mengamati 2) Menanya 3) Menyusun hipotesis 4) Menguji hipotesis 5) Menarik kesimpulan	2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
D. Kelengkapan penyajian	11. Bagian pendahuluan. 1) Daftar isi 2) Petunjuk penggunaan modul 3) Standar isi 4) Peta konsep 5) Bagian-bagian modul	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	12. Bagian isi. 1) Gambar 2) Ilustrasi 3) Tabel 4) Rujukan/sumber acuan 5) Soal latihan 6) rangkuman	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	13. Bagian penyudah. 1) Daftar pustaka 2) Indeks 3) Glosarium 4) Petunjuk pengerjaan (<i>hint</i>)/jawaban soal latihan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

III. ASPEK KESESUAIAN MATERI DENGAN MODEL *INQUIRY TRAINING*

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Kesesuaian Materi dengan <i>inquiry training</i>	1. Materi yang disajikan sesuai dengan langkah-langkah <i>inquiry training</i> . 1. Berhadapan dengan masalah 2. Pengumpulan data (verifikasi) 3. Pengumpulan data (eksperimen) 4. Merumuskan penjelasan 5. Menganalisis proses penelitian	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	2. Materi merangsang siswa untuk memecahkan masalah: 1) Mengidentifikasi dan merumuskan masalah 2) Mengemukakan hipotesis 3) Mengumpulkan data 4) Menguji hipotesis 5) Mengambil kesimpulan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN UNTUK PERBAIKAN

A. Komentar secara umum

.....

.....

.....

.....

A. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul pembelajaran IPA berbasis *inquiry training* ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dilapangan

Ket:

- : Lingkari salah satu

Yogyakarta...../.....2018

Ahli Materi

**Prof. Dr. IGP Suryadarma, MS.
NIP. 19511225197603100**

Lampiran 2d

LEMBAR VALIDASI MODUL OLEH AHLI MEDIA

Judul produk	: Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Inquiry Training</i> Untuk Meningkatkan Capaian Belajar Autentik Siswa SMP Kota Ternate
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi Pokok	: Interaksi MakhluK Hidup Dengan Lingkungannya
Sasaran Produk	: Siswa Kelas VII Semester 2
Validator	: _____
Hari/Tanggal	: _____ 2018

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “**Modul pembelajaran IPA berbasis *Inquiry Training* untuk meningkatkan capaian belajar autentik siswa SMPN 1 Kota Ternate**”. Aspek penilaian media dalam modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

- Berilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 1 = Sangat Kurang

Skor 4 = Baik

Skor 2 = Kurang

Skor 5 = Sangat Baik

Skor 3 = Cukup

I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO. 1) A4 (210 x 297 mm) 2) A5 (148 x 210 mm) 3) B4 (250 x 353 mm) 4) B5 (176 x 250 mm).	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	1. Skor 1, jika 0-20% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 2. Skor 2, jika 20-40% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 3. Skor 3, jika 40-60% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 4. Skor 4, jika 60-80% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 5. Skor 5, jika 80-100% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.					
B. Desain Sampul Modul (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak. 1) Sampul muka 2) Punggung 3) Belakang 4) Elemen warna 5) Ilustrasi Merupakan suatu kesatuan yang	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	utuh dan secara harmonis saling terkait satu dengan yang lainnya.						
	<p>4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak.</p> <p>1) Judul</p> <p>2) Pengarang</p> <p>3) Ilustrasi</p> <p>4) Logo</p> <p>Proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi</p> <p>5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi</p>					
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		5. Skor 5, jika 80-100% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.					
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p>					
	7. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	<p>1. Skor 1, jika 0-20% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>3. Skor 3, jika 40-60% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p>					
	8. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	<p>1. Skor 1, jika menggunakan enam jenis huruf</p> <p>2. Skor 2, jika menggunakan lima jenis huruf</p> <p>3. Skor 3, jika menggunakan empat jenis huruf</p> <p>4. Skor 4, jika menggunakan tiga jenis huruf</p> <p>5. Skor 5, jika menggunakan dua jenis huruf</p>					
	9. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	<p>1. Skor 1, jika 0-20% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.</p> <p>5. Skor 4, jika 80-100% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.</p>					
	10. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p>					
	11. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola. 1) Judul 2) Subjudul	<p>1. Skor 1, jika 0-20% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% penempatan unsur tata letak (judul,</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	3) Kata pengantar 4) Daftar isi 5) Petunjuk penggunaan modul	subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten 3. Skor 3, jika 40-60% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten 4. Skor 4, jika 60-80% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten. 5. Skor 5, jika 80-100% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten					
	12. Pemisahan antar paragraf jelas	1. Skor 1, jika 0-20% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok). 2. Skor 2, jika 20-40% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok). 3. Skor 3, jika 40-60% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok). 4. Skor 4, jika 60-80% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) 5. teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok)					
	13. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul kegiatan ditulis secara</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p>					
	14. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p>					
	15. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		5. Skor 5, jika 80-100% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks.					
	16. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.</p>					
	17. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital,</i>	1. Skor 1, jika 0-20% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	<i>small capital</i>) tidak berlebihan.	<p>pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p>					
	18. Lebar susunan teks normal.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>antar kata dan angka.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p>					
	19. Spasi antar baris susunan teks normal.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		5. Skor 5, jika 80-100% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.					
	20. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	1. Skor 1, jika 0-20% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 2. Skor 2, jika 20-40% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 3. Skor 3, jika 40-60% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 4. Skor 4, jika 60-80% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 5. Skor 5, jika 80-100% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang).					
	21. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	1. Skor 1, jika 0-20% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan. 2. Skor 2, jika 20-40% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan. 3. Skor 3, jika 40-60% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan. 4. Skor 4, jika 60-80% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>didik pada informasi yang disampaikan.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.</p>					
	22. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p>					
	23. Kreatif dan dinamis	<p>1. Skor 1, jika 0-20% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% menampilkan ilustrasi dari berbagai</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p>					

II. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat. 1) Subjek 2) Predikat 3) Objek 4) keterangan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	2. Keefektifan kalimat. 1) Kesepadanan 2) Kesejajaran 3) Ketegasan 4) Kehematan 5) Kecermatan 6) Kepaduan 7) Kelogisan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu sampai dua aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat tiga sampai empat aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat lima sampai enam aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi (satu sampai tuju aspek).					
	3. Kebakuan istilah. 1) Istilah khusus dan istilah umum 2) Kata dasar peristilahan 3) Imbuhan peristilahan 4) Kata berimbuhan peristilahan 5) Kata ulang peristilahan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	6) Gabungan kata peristilahan						
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	<ol style="list-style-type: none"> Skor 1, jika 0-20% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. Skor 2, jika 20-40% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. Skor 3, jika 40-60% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. Skor 4, jika 60-80% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. Skor 5, jika 80-100% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. 					
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.	<ol style="list-style-type: none"> Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas. 					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.</p>					
	6. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p>					
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	7. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.</p>					
	8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional	<p>1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan sesuai dengan</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	peserta didik.	<p>tingkat kematangan emosional peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p>					
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa		<p>9. Ketepatan tata bahasa.</p> <p>1) Huruf kapital</p> <p>2) Tanda titik</p> <p>3) Tanda koma</p> <p>4) Tanda seru</p> <p>5) Tanda tanya</p>					
	<p>10. Ketepatan ejaan.</p> <p>1) Pemakaian huruf (huruf abjad)</p> <p>2) Penulisan huruf (huruf kapital dan miring)</p> <p>3) Penulisan kata (kata dasar, turunan, bentuk ulang, gabungan kata, kata ganti, dll)</p> <p>4) Penulisan unsur</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi.</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi.</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi.</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi.</p> <p>5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	serapan						
F. Penggunaan istilah, simbol,	11. Konsistensi penggunaan istilah.	1) Skor 1, jika 0-20% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul. 2) Skor 2, jika 20-40% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul. 3) Skor 3, jika 40-60% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul. 4) Skor 4, jika 60-80% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul. 5) Skor 5, jika 80-100% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul.					
	12. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon.	1) Skor 1, jika 0-20% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul. 2) Skor 2, jika 20-40% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul. 3) Skor 3, jika 40-60% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul. 4) Skor 4, jika 60-80% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		5) Skor 5, jika 80-100% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.					

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN UNTUK PERBAIKAN

A. Komentaar secara umum

.....
.....

B. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul pembelajaran IPA berbasis *inquiry training* ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan dilapangan

Ket:

- : Lingkari salah satu

Yogyakarta/.....2018

Ahli Media

**Dr. Supahar, M.Si
NIP.**

Lampiran 2e

ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *INQUIRY TRAINING*

Judul produk	: Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis <i>Inquiry Training</i> Untuk Meningkatkan Capaian Belajar Autentik Siswa SMP Kota Ternate
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi Pokok	: Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungannya
Sasaran Produk	: Siswa Kelas VII Semester 2
Peer Reviewer	: _____
Hari/Tanggal	: _____ 2018

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “**Modul pembelajaran IPA berbasis *Inquiry Training* untuk meningkatkan capaian belajar autentik siswa SMP Kota Ternate**”. Aspek penilaian materi dalam modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, penyajian, kegrafikan, dan aspek kelayakan bahasa bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Serta aspek *Inquiry Training*. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

C. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

- Berilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut:

Skor 1 = Sangat Kurang

Skor 4 = Baik

Skor 2 = Kurang

Skor 5 = Sangat Baik

Skor 3 = Cukup

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Kesesuaian Materi dengan KI dan KD	<p>1. Kelengkapan materi. Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).</p> <p>1) Kompetensi Inti (KI)</p> <p>a. KI 3</p> <p>b. KI 4</p> <p>2) Kompetensi Dasar (KD).</p> <p>a. KD 3.7</p> <p>b. KD 4.7</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi (hanya KI 3)</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi (KI 3 dan KD 3.7)</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi (KI 3, KI 4 dan KD 3.7)</p> <p>5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi (KI 3, KI 4, KD 3.7 dan KD 4.7)</p>					
	<p>2. Keluasan materi. Konsep, definisi, prinsip, prosedur, dan algoritma sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) termuat dalam materi dengan bentuk yang mudah dipahami.</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak terdapat satupun aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		KI dan KD. 5. Skor 5, jika terdapat semua aspek yang terpenuhi sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya KI dan KD.					
	3. Kedalaman materi. a. Pengenalankonsep b. Definisi c. Prosedur d. Tampilan output e. Contoh f. Kasus C. Latihan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi (pengenalan konsep dan definisi) 3. Skor 3, jika terdapat tiga sampai empat aspek yang terpenuhi (pengenalan konsep, definisi, prosedur, dan tamplan output) 4. Skor 4, jika terdapat lima sampai enam aspek yang terpenuhi (pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, dan contoh) 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi (pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, dan latihan)					
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi.	1. Skor 1, jika 0-20% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam 2. Skor 2, jika 20-40% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam 3. Skor 3, jika 40-60% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		bidang/ilmu pengetahuan alam					
		<p>4. Skor 4, jika 60-80% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan bidang/ilmu pengetahuan alam.</p>					
	5. Keakuratan data dan fakta.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% Data dan fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.</p>					
	6. Keakuratan contoh. <i>Contoh peristiwa:</i>	1. Skor 1, jika tidak ada satupun contoh yang disajikan sesuai kenyataan.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	a. Rantai makanan b. Jaring-jaring makanan c. Piramida makanan <i>Contoh Simbiosis</i> a) Mutualisme b) Parasitisme c) Komensalisme	2. Skor 2, jika terdapat dua contoh yang terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan dan jaring-jaring makanan) yang disajikan sesuai kenyataan. 3. Skor 3, jika terdapat tiga contoh yang terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan) yang disajikan sesuai kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. 4. Skor 4, jika terdapat empat sampai lima contoh yang terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida makanan, simbiosis mutualisme dan simbiosis parasitisme) yang disajikan sesuai kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. 5. Skor 5, jika semua contoh terpenuhi (contoh peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida makanan, simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme) yang disajikan sesuai kenyataan dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.					
	7. Keakuratan gambar 1) Gambar komponen biotik (hewan, manusia dan tumbuh-tumbuhan) 2) Gambar komponen abiotik (air, tanah, temperatur,	6. Skor 1, jika tidak ada gambar yang disajikan 7. Skor 2, jika terdapat gambar hewan dan tumbuh-tumbuhan yang disajikan sesuai kenyataan. 8. Skor 3, jika terdapat gambar hewan dan tumbuh-tumbuhan, air, dan tanah yang disajikan sesuai kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	sinar matahari, dan udara)	9. Skor 4, jika terdapat gambar hewan, tumbuh-tumbuhan, air, dan tanah yang disajikan sesuai kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. 10. Skor 5, jika terdapat gambar hewan, tumbuh-tumbuhan, air, udara dan tanah yang disajikan sesuai kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.					
	8. Keakuratan acuan pustaka. 1) Nama penulis 2) Tahun terbitan 3) Judul buku 4) Nama penerbit	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	9. Kesesuaian materi dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).	1. Skor 1, jika 0-20% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA. 2. Skor 2, jika 20-40% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA 3. Skor 3, jika 40-60% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA 4. Skor 4, jika 60-80% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA 5. Skor 5, jika 80-100% Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan IPA					
	10. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari. 1) Produsen	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	2) Konsumen a. Herbivora b. Carnivora c. Omnivora 3) Pengurai 4) Simbiosis mutualisme 5) Simbiosis parasitisme 6) Simbiosis komensalisme	4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek yang terpenuhi.					
	11. Gambar dalam kehidupan sehari-hari 1) Tanah 2) Air 3) Sinar matahari 4) Tumbuhan 5) hewan .	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					
	12. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. a. Produsen b. Konsumen c. Pengurai d. Simbiosis mutualisme e. Simbiosis parasitisme	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat dua sampai tiga aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat tiga sampai empat aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat empat sampai lima aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	f. Simbiosis komensalisme g. Rantai makanan h. Jaring-jaring makanan i. Piramida makanan j. Keseimbangan ekosistem						
	13. Kemutakhiran pustaka.	1. Skor 1, jika pustaka yang digunakan 25 tahun terakhir. 2. Skor 2, jika pustaka yang digunakan 20 tahun terakhir. 3. Skor 3, jika pustaka yang digunakan 15 tahun terakhir. 4. Skor 4, jika pustaka yang digunakan 10 tahun terakhir. 5. Skor 5, jika pustaka yang digunakan 5 tahun					
	14. Mendorong rasa ingin tahu. 1) Uraian 2) Latihan 3) Fenomena Mendorong peserta didik untuk mengejakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.	1) Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2) Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3) Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4) Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5) Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					
D. Mendorong Keingintahuan	15. Menciptakan kemampuan bertanya. 1) Uraian 2) Latihan 3) Fenomena	1) Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2) Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi. 3) Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi. 4) Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi. 5) Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR					
			1	2	3	4	5	
	Yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.							

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Teknik Penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar. 1) Format 2) Ukuran 3) Huruf	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	2. Keruntutan konsep. 1) Mulai dari yang mudah ke sukar 2) Dari yang konkrit ke abstrak 3) Dari yang sederhana ke yang kompleks 4) Dari yang dikenal sampai belum dikenal	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
B. Pendukung	3. Tes formatif pada setiap akhir	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
Penyajian	kegiatan belajar. 1) Lingkungan 2) Hal-hal yang ditemukan dalam lingkungan 3) Interaksi makhluk hidup membentuk suatu pola 4) Pola interaksi manusia memengaruhi ekosistem	2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	4. Kunci jawaban tes formatif 1) Kunci jawaban tes formatif 1 2) Kunci jawaban tes formatif 2 3) Kunci jawaban tes formatif 3 4) Kunci jawaban tes formatif 4	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	5. Umpan balik tes formatif Terdapat kriteria penguasaan materi. 1) 90%-100% kriteria baik sekali 2) 80%-89% kriteria baik	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	3) 70%-79% kriteria cukup 4) < 70% kriteria kurang						
	6. Pengantar.	1. Skor 1, jika 0-20% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 2. Skor 2, jika 20-40% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 3. Skor 3, jika 40-60% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 4. Skor 4, jika 60-80% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran. 5. Skor 5, jika 80-100% Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.					
	7. Glosarium.	1. Skor 1, jika 0-20% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 2. Skor 2, jika 20-40% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 3. Skor 3, jika 40-60% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 4. Skor 4, jika 60-80% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut 5. Skor 5, jika 80-100% Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut					
	8. Daftar Pustaka. 1) Nama pengarang	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	2) Tahun terbitan 3) Judul buku 4) Tempat 5) Nama penerbit	3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	9. Rangkuman. 1) Ringkas 2) Padat 3) Jelas 4) Mudah dipahami siswa secara menyeluruh isi kegiatan belajar	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
C. Penyajian Pembelajaran	10. Keterlibatan peserta didik. 1) Mengamati 2) Menanya 3) Menyusun hipotesis 4) Menguji hipotesis 5) Menarik kesimpulan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
D. Kelengkapan penyajian	11. Bagian pendahuluan. 2) Daftar isi 3) Petunjuk penggunaan modul 4) Standar isi 5) Peta konsep 6) Bagian-bagian modul	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	12. Bagian isi. 1) Gambar 2) Ilustrasi 3) Tabel 4) Rujukan/sumber acuan 5) Soal latihan 6) rangkuman	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	13. Bagian penyudah. 1) Daftar pustaka 2) Indeks 3) Glosarium 4) Petunjuk pengerjaan (<i>hint</i>)/jawaban soal latihan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

III. ASPEK KESESUAIAN MATERI DENGAN MODEL *INQUIRY TRAINING*

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Kesesuaian Materi dengan <i>inquiry training</i>	1. Materi yang disajikan sesuai dengan langkah-langkah <i>inquiry training</i> . 1) Berhadapan dengan masalah 2) Pengumpulan data (verifikasi)	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR					
			1	2	3	4	5	
	3) Pengumpulan data (eksperimen) 4) Merumuskan penjelasan 5) Menganalisis proses penelitian							
	2. Materi merangsang siswa untuk memecahkan masalah: 1) Mengidentifikasi dan merumuskan masalah 2) Mengemukakan hipotesis 3) Mengumpulkan data 4) Menguji hipotesis 5) Mengambil kesimpulan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi.						

IV. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO. 1) A4 (210 x 297 mm) 2) A5 (148 x 210 mm) 3) B4 (250 x 353 mm) 4) B5 (176 x 250 mm).	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	1. Skor 1, jika 0-20% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 2. Skor 2, jika 20-40% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 3. Skor 3, jika 40-60% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 4. Skor 4, jika 60-80% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 5. Skor 5, jika 80-100% pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.					
B. Desain Sampul Modul (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak. 1) Sampul muka 2) Punggung 3) Belakang 4) Elemen warna 5) Ilustrasi Merupakan suatu kesatuan yang utuh dan secara harmonis saling terkait satu dengan yang lainnya.	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak.	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	1) Judul 2) Pengarang 3) Ilustrasi 4) Logo Proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	1. Skor 1, jika 0-20% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul. 2. Skor 2, jika 20-40% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul. 3. Skor 3, jika 40-60% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul. 4. Skor 4, jika 60-80% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul. 5. Skor 5, jika 80-100% tampilan warna secara keseluruhan memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.					
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang.	1. Skor 1, jika 0-20% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA. 2. Skor 2, jika 20-40% judul modul dapat memberikan					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul modul dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi IPA.</p>					
	7. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	<p>1. Skor 1, jika 0-20% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul modul ditampilkan kontras daripada warna latar belakangnya.</p>					
	8. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	<p>1. Skor 1, jika menggunakan enam jenis huruf</p> <p>2. Skor 2, jika menggunakan lima jenis huruf</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		3. Skor 3, jika menggunakan empat jenis huruf 4. Skor 4, jika menggunakan tiga jenis huruf 5. Skor 5, jika menggunakan dua jenis huruf					
	9. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	1. Skor 1, jika 0-20% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. 2. Skor 2, jika 20-40% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. 3. Skor 3, jika 40-60% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. 4. Skor 4, jika 60-80% dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.					
	10. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	1. Skor 1, jika 0-20% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik. 2. Skor 2, jika 20-40% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% tampilan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik.</p>					
	<p>11. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.</p> <p>1) Judul</p> <p>2) Subjudul</p> <p>3) Kata pengantar</p> <p>4) Daftar isi</p> <p>5) Petunjuk penggunaan modul</p>	<p>1. Skor 1, jika 0-20% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		kegiatan konsisten. 5. Skor 5, jika 80-100% penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten					
	12. Pemisahan antar paragraf jelas	1. Skor 1, jika 0-20% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok). 2. Skor 2, jika 20-40% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok). 3. Skor 3, jika 40-60% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok). 4. Skor 4, jika 60-80% susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) 5. teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok)					
	13. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.	1. Skor 1, jika 0-20% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>2. Skor 2, jika 20-40% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	14. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% mampu memperjelas penyajian</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya serta keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.					
	15. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks. 2. Skor 2, jika 20-40% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks. 3. Skor 3, jika 40-60% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks. 4. Skor 4, jika 60-80% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks. 5. Skor 5, jika 80-100% menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang tidak mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks. 					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	16. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan. 2. Skor 2, jika 20-40% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan. 3. Skor 3, jika 40-60% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan. 4. Skor 4, jika 60-80% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan. 5. Skor 5, jika 80-100% judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan. 					
	17. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring. 2. Skor 2, jika 20-40% digunakan untuk membedakan 					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.</p>					
	18. Lebar susunan teks normal.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka.</p>					
	19. Spasi antar baris susunan teks normal.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga sangat memudahkan dalam membaca.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
	20. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 2. Skor 2, jika 20-40% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 3. Skor 3, jika 40-60% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 4. Skor 4, jika 60-80% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 5. Skor 5, jika 80-100% mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). 					
	21. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan. 2. Skor 2, jika 20-40% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan. 3. Skor 3, jika 40-60% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan. 4. Skor 4, jika 60-80% memperjelas materi/teks sehingga 					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.</p>					
	22. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bentuk dan ukuran ilustrasi sangat realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.</p>					
	23. Kreatif dan dinamis	<p>1. Skor 1, jika 0-20% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>2. Skor 2, jika 20-40% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.</p>					

V. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat. 1) Subjek 2) Predikat 3) Objek 4) keterangan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					
	2. Keefektifan kalimat. 1) Kesepadanan 2) Kesejajaran 3) Ketegasan 4) Kehematan 5) Kecermatan 6) Kepaduan 7) Kelogisan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi. 2. Skor 2, jika terdapat satu sampai dua aspek yang terpenuhi. 3. Skor 3, jika terdapat tiga sampai empat aspek yang terpenuhi. 4. Skor 4, jika terdapat lima sampai enam aspek yang terpenuhi. 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi (satu sampai tujuh aspek).					
	3. Kebakuan istilah. 1) Istilah khusus dan istilah umum 2) Kata dasar peristilahan 3) Imbuhan peristilahan 4) Kata berimbuhan peristilahan 5) Kata ulang peristilahan 6) Gabungan kata peristilahan	1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi 2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi 3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi 4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi 5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. 2. Skor 2, jika 20-40% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. 3. Skor 3, jika 40-60% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. 4. Skor 4, jika 60-80% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. 5. Skor 5, jika 80-100% pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang sangat menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia. 					
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas. 2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas. 3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik 					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.</p>					
	6. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara</p>					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain. 5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku					
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	7. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. 2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. 3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. 4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. 5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.					
	8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	1. Skor 1, jika 0-20% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik. 2. Skor 2, jika 20-40% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik. 3. Skor 3, jika 40-60% bahasa yang digunakan sesuai					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.</p>					
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	<p>9. Ketepatan tata bahasa.</p> <p>1) Huruf kapital</p> <p>2) Tanda titik</p> <p>3) Tanda koma</p> <p>4) Tanda seru</p> <p>6) Tanda tanya</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi.</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi.</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi.</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi.</p> <p>5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi</p>					
	<p>10. Ketepatan ejaan.</p> <p>1) Pemakaian huruf (huruf abjad)</p> <p>2) Penulisan huruf (huruf kapital dan miring)</p> <p>3) Penulisan kata (kata dasar, turunan, bentuk ulang, gabungan kata, kata ganti, dll)</p> <p>4) Penulisan unsur serapan</p>	<p>1. Skor 1, jika tidak ada satupun aspek yang terpenuhi.</p> <p>2. Skor 2, jika terdapat satu aspek yang terpenuhi.</p> <p>3. Skor 3, jika terdapat dua aspek yang terpenuhi.</p> <p>4. Skor 4, jika terdapat tiga aspek yang terpenuhi.</p> <p>5. Skor 5, jika semua aspek terpenuhi</p>					
F. Penggunaan istilah, simbol,	11. Konsistensi penggunaan istilah.	1. Skor 1, jika 0-20% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul.					

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	RUBRIK	SKOR				
			1	2	3	4	5
		<p>2. Skor 2, jika 20-40% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antar-bagian dalam modul.</p>					
	12. Konsistensi penggunaan symbol atau ikon.	<p>1. Skor 1, jika 0-20% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>2. Skor 2, jika 20-40% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>3. Skor 3, jika 40-60% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>4. Skor 4, jika 60-80% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.</p> <p>5. Skor 5, jika 80-100% penggambaran simbol atau ikon sangat konsisten antar-bagian dalam modul.</p>					

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia. Atau Bapak/Ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

BAGIAN YANG SALAH	JENIS KESALAHAN	SARAN UNTUK PERBAIKAN

C. Komentar secara umum

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

D. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk modul pembelajaran IPA berbasis *inquiry training* ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

Ket:

- : Lingkari salah satu

Yogyakarta/.....2018

Peer Reviewer

Lampiran 2f

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS *INQUIRY TRAINING*

Identitas responden

Nama : _____
Kelas : _____
Sekolah : _____

Judul produk : Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Inquiry Training*
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Materi : Interaksi Makhhluk Hidup Dengan Lingkungannya

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Modul Pembelajaran IPA Berbasis *Inquiry Training*.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada Guru/peneliti

Petunjuk Penilaian

1. Berilah tanda (√) pada salah satu pilihan kolom **Ya** atau **Tidak** yang kalian anggap sesuai!
2. Berikan penilaian anda secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. kritik, saran, atau masukan anda terhadap modul pembelajaran IPA harap dituliskan pada lembar masukan.
3. Diharapkan agar modul pembelajaran IPA dikembalikan dalam keadaan bersih karena akan digunakan untuk penelitian lebih lanjut. atas kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.
4. Jawaban anda tidak mempengaruhi nilai akademik anda.

A. Aspek tampilan

No	Kriteria	Tanggapan	
		Ya	Tidak
1	Apakah teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca?		
2	Apakah gambar yang disajikan jelas atau tidak buram?		
3	Apakah gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)?		

No	Kriteria	Tanggapan	
		Ya	Tidak
4	Apakah adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam modul ini?		
5	Apakah gambar yang disajikan menarik?		
6	Apakah gambar yang disajikan sesuai materi?		

B. Aspek penyajian materi

No	Kriteria	Ya	Tidak
7	Apakah materi yang disajikan dapat meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan belajar mandiri anda?		
8	Apakah materi yang disajikan dalam modul dapat menambah wawasan dan pengetahuan anda?		
9	Apakah studi kasus, gambar, dan petunjuk masalah yang disajikan dapat menambah pengetahuan anda?		
10	Apakah pemecahan masalah yang disajikan dapat memotivasi anda untuk memanfaatkan informasi melalui sumber jurnal ataupun situs lainnya untuk melakukan penyelidikan ilmiah terhadap suatu masalah?		
11	Apakah contoh study kasus yang disajikan menarik dan mencerminkan kondisi terkini (<i>Up to date</i>)?		
12	Apakah penyajian materi sangat komunikatif sehingga anda merasa senang dan terdorong untuk mempelajari modul secara tuntas?		
13	Apakah desain materi dan penulisan dengan gambar sangat menarik terutama penulisan merangsang ketertarikan anda untuk membaca?		
14	Apakah bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry training</i> membuat anda memahami isinya?		
15	Apakah modul ini menyajikan petunjuk penggunaan modul, penjelasan <i>inquiry training</i> , rangkuman, glosarium, dan daftar pustaka yang memudahkan anda dalam mempelajari materi.		
16	Apakah soal evaluasi yang disajikan dalam modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry training</i> mudah dipahami dan membangkitkan penguasaan konsep anda?		
17	Apakah modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry training</i> ini dapat memotivasi anda untuk belajar		
18	Apakah modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry</i>		

No	Kriteria	Ya	Tidak
	<i>training</i> ini membuat anda mampu mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan memecahkan masalah.		
19	Apakah informasi pendukung(Info IPA) yang disajikan dalam Modul pembelajaran IPA mampu menambah pengetahuan berpikir anda?		
20	Apakah modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry training</i> yang dikembangkan dapat membuat anda lebih menyadari pentingnya sikap peduli terhadap lingkungan?		
21	Apakah modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry training</i> dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan informasi baru, dan mendorong anda untuk mencari tambahan informasi yang lebih jauh?		
22	Apakah penyampaian materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan lebih mudah dipahami dengan menggunakan Modul pembelajaran IPA berbasis <i>inquiry training</i> ini?		
23	Apakah pembelajaran materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dalam modul pembelajaran IPA memberikan pengetahuan baru terkait model <i>inquiry training</i> ?		

C. Aspek manfaat

No	Pernyataan	Ya	Tidak
24	Apakah anda dapat memahami materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya menggunakan modul ini dengan mudah?		
25	Apakah anda merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan modul ini?		
26	Apakah anda sangat tertarik menggunakan modul ini?		
27	Apakah dengan menggunakan modul ini anda lebih tertarik dalam belajar IPA?		
28	Apakah dengan adanya ilustrasi disetiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya?		
29	Apakah anda lebih rajin belajar dengan menggunakan modul ini?		

Komentar dan Saran

Guna memperbaiki modul ini, tuliskan komentar dan saran Anda terhadap kualitas modul dari segi kemanfaatan, tampilan, dan keefektifannya.

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

Pilih salah satu jawaban dengan melingkari jawaban yang Anda pilih:

1. Apakah Anda tertarik dengan modul ini? Ya/ Tidak
2. Menurut Anda modul ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran IPA (tanpa perbaikan).
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran IPA, namun masih perlu diadakan perbaikan.
 - c. Kurang baik jika digunakan dalam pembelajaran IPA.

Ternate.....2018

Siswa

Lampiran 2g

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS

- 1 Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Kota Ternate
- 2 Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
- 3 Kelas/Semester : VII/II
- 4 Topik : Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya
- 5 Alokasi Waktu : 6 X 40 Menit (3 X Pertemuan)

B. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

C. KOMPETENSI DASAR

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.

Indikator

- 1.1.1. Mengenali dan mengagumi kompleksitas ciptaan Tuhan dalam memberi kehidupan dalam ekosistem, tentang keberagaman ekosistem yang ada di dunia ini.
- 1.1.2. Mewujudkan ajaran agama yang dianutnya melalui peranannya dalam mengelola lingkungan hidupnya
- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati- hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.

Indikator

- 2.1.1. Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, bertanggung jawab, hati- hati, tekun, dan peduli lingkungan baik berupa lingkungan biotik maupun lingkungan abiotik.
 - 2.1.2. Menunjukkan perilaku ilmiah dalam aktifitas sehari – hari , menjaga lingkungan yang ada disekitarnya dengan baik.
 - 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari- hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- Indikator**
- 2.2.1. Bekerja sama dalam kelompok dengan baik dalam membuat tugas dan melaporkan hasilnya.
 - 2.2.2. Menghargai pendapat teman dalam kerja kelompok dalam melakukan percobaan dan melaporkan hasilnya
 - 3.7. Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.

Indikator

- 3.7.1 Menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponennya.
- 3.7.2 menganalisis pengaruh komponen abiotik terhadap komponen biotik dalam ekosistem
- 3.7.3 Menjelaskan pengertian interaksi.
- 3.7.4 Menjabarkan pola-pola interaksi.
- 3.7.5 Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan mahluk hidup.
- 3.7.6 Menyebutkan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan, rantai makanan detritus dengan rantai makanan perumput

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponennya.

2. Peserta didik dapat menganalisis pengaruh komponen abiotik terhadap komponen biotik dalam suatu ekosistem
3. Peserta didik dapat melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.
4. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian interaksi.
5. Peserta didik dapat menjabarkan pola-pola interaksi.
6. Peserta didik dapat menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup.
7. Peserta didik dapat menyebutkan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan, rantai makanan detritus dengan rantai makanan perumput

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Konsep Lingkungan
2. Apa yang kamu temukan dalam suatu lingkungan
3. Interaksi dalam ekosistem membentuk suatu pola

E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Model : *Inquiry Training*
2. Strategi : Pemecahan Masalah
3. Metode : Eksperimen, Diskusi, Tanya Jawab

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media

Computer, LCD, Modul pembelajaran IPA Berbasis *Inquiry Training* materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

2. Alat dan Bahan

- 1) Alat dan bahan sesuai dengan kegiatan mengamati lingkungan: gelas beker, air, es, ikan, jaring kecil, dan termometer.
- 2) Alat dan bahan sesuai dengan kegiatan mengamati lingkungan sekitar sekolah: batu dan kayu sebagai pembatas pada keempat sisi lokasi pengamatan, pulpen dan buku tulis.
- 3) Alat dan bahan sesuai dengan kegiatan mengamati hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik: pot tanaman 3

buah, tanah subur, tiga tanaman, cacing tanah, dan air.

3. Sumber belajar

- 1) Wahono, dkk. 2013. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal 176-183
- 2) Wahono, dkk. 2013. *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal 29-40.
- 3) Artikel/berita media cetak sesuai topik interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2 JP)

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan menyapa peserta didik 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pelajaran dengan memimpin berdo'a (religius) menurut agama dan kepercayaan masing-masing sebagai rasa taqwa terhadap Tuhan yang Maha Esa untuk memulai pelajaran 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sehingga mengenal karakteristik peserta didik 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan soal pretest topik interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk dikerjakan. 	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dengan mandiri, jujur, dan kerja keras mengerjakan soal pretest topik interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. 	60 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah mengerjakan soal pretest topik interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, peserta didik dengan disiplin mendengarkan ulasan garis besar topik interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan bahwa pertemuan berikutnya adalah mempelajari konsep lingkungan serta pengaruh antara komponen abiotik dan biotik dalam suatu 	

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
	ekosistem.	

Pertemuan Kedua (2 JP)

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan <u>Pembukaan</u>	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan salam Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin Guru menyampaikan tema pembelajaran yang akan dilakukan 	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa: Taukah kalian apakah lingkungan itu? Lingkungan terdiri dari dua komponen yaitu komponen abiotik dan komponen biotik (lihat modul hal 1-4). Bagaimana pengaruh antara komponen abiotik terhadap komponen biotik dalam suatu ekosistem, misalnya suhu dengan ikan? (lihat modul hal 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. 	
Inti <u>Fenomena</u> Pengumpulan <u>data</u> (<u>verifikasi</u>)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukkan suatu gambar lingkungan perairan pada modul hal. 6 Guru meminta siswa bertanya terkait dengan gambar yang mereka lihat pada modul hal 6. Pertanyaan menggunakan kata “apakah” sehingga guru hanya dengan menjawab ya atau tidak. Guru meminta peserta didik mengumpulkan data tentang suatu peristiwa yang mereka lihat atau alami. Informasi bisa dari berbagai sumber yang 	60 menit

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
<p>Pengumpulan data (<u>eksperimentasi</u>)</p> <p>Merumuskan <u>penjelasan</u></p> <p>Analisis proses <u>penelitian</u></p>	<p>berkaitan dengan pengaruh antara komponen abiotik dan biotik, misalnya dari buku teks, makalah, jurnal, maupun situs-situs internet lainnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara berkelompok, Guru meminta peserta didik untuk merumuskan masalah. (bagaimana pengaruh komponen abiotik (suhu) terhadap komponen biotik (ikan) dalam suatu ekosistem. • Guru meminta peserta didik untuk menentukan variabel yang akan digunakan dalam eksperimen (lihat modul hal. 7)! • Guru meminta peserta didik untuk mengajukan hipotesis terkait masalah yang mereka lihat atau temukan. • Guru meminta peserta didik untuk menguji kebenaran hipotesis yang sudah dibuat dengan mengikuti langkah-langkah pada modul hal 7. • Guru meminta masing-masing kelompok untuk menjelaskan hasil temuan yang diperoleh. • Guru meminta peserta didik untuk menganalisis proses penelitian: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Manfaat apa yang diperoleh saat mempelajari materi ini? ✓ Kesulitan apa yang ditemui saat mempelajarinya? ✓ Persoalan baru apa yang muncul di benak mereka setelah mempelajari materi ini? 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran berikutnya yaitu melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik di halaman sekolah. • Memotivasi peserta didik untuk selalu belajar • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 	<p>10 menit</p>

Pertemuan Ketiga (2 JP)

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
<p>Pendahuluan</p> <p><u>Pembukaan</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan salam • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin • Guru menyampaikan tema pembelajaran yang akan dilakukan • Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa: Taukah kalian hal-hal apakah yang ditemukan dalam suatu lingkungan? Coba kalian lihat disekeliling kelas yang terkait dengan komponen biotik dan abiotik? • Guru meminta siswa untuk menyampaikan idenya tentang apa yang dilihatnya terkait dengan komponen biotik dan abiotik pada ruang tersebut • Perhatikan benda-benda dan tumbuhan yang ada disekitar halaman sekolahmu. • Siswa diminta dapat mengungkapkan apa yang mereka lihat disekitar sekolahnya. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. • Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. 	<p>10 menit</p>
<p>Inti</p> <p><u>Mengamati</u></p> <p><u>Menanya</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati makhluk hidup dan benda mati di lingkungan sekitar. • Ada berapakah makhluk hidup dan tak hidup tersebut didalam lingkungan? • Apa peran masing-masing makhluk hidup dan tak hidup tersebut didalam 	<p>60 menit</p>

<p><u>Ekperimen</u></p> <p><u>mengasosiasikan</u></p> <p><u>Mengomunikasikan</u></p>	<p>lingkungan?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Secara berkelompok siswa diminta melakukan pendataan berapakah makhluk hidup dan tak hidup yang ada disekeliling sekolah. • Mengolah data dalam bentuk tabel. • Membuat kesimpulan hubungan antara makhluk hidup dan tak hidup serta peranannya di lingkungan. • Siswa melakukan diskusi kelompok untuk membahas hasil pengamatan . • Siswa menyampaikan hasil pengamatan dalam bentuk persentase. • Siswa menyampaikan informasi lebih jauh tentang peranan komponen-komponen dalam ekosistem 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat kesimpulan apa yang telah dipelajari. • Guru memberikan penguatan tentang materi yang dipelajari. • Guru memberikan motivasi pada akhir kegiatan pembelajaran. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 	<p>10 menit</p>

Pertemuan Keempat (2 JP)

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
<p>Pendahuluan</p> <p><u>Pembukaan</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan salam • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa • Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin • Guru menyampaikan tema pembelajaran 	<p>10 menit</p>

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
	<p>yang akan dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Taukah kalian apakah yang disebut interaksi itu? (lihat modul hal 22)! - Bagaimana jika di alam ini tidak ada salah satu komponen abiotik, misalnya air? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai • Guru meminta peserta didik untuk membentuk kelompok secara heterogen yang terdiri dari 4-5 orang. 	
<p style="text-align: center;">Inti</p> <p style="text-align: center;"><u>Fenomena</u></p> <p>Pengumpulan data <u>(verifikasi)</u></p> <p>Pengumpulan data <u>(eksperimentasi)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjukan suatu kawasan hutan yang tandus dan kawasan hutan yang subur pepohonannya pada modul hal. 22. • Guru meminta siswa bertanya terkait dengan kawasan hutan yang mereka lihat pada modul hal 22. Pertanyaan menggunakan kata “apakah” sehingga guru hanya dengan menjawab ya atau tidak. • Guru meminta peserta didik mengumpulkan data tentang suatu peristiwa yang mereka lihat atau alami. Informasi bisa dari berbagai sumber yang berkaitan dengan fenomena, misalnya dari buku teks, makalah, jurnal, maupun situs-situs internet lainnya. • Secara berkelompok, Guru meminta peserta didik untuk merumuskan masalah. (bagaimana hubungan saling ketergantungan antara komponen abiotik (air) terhadap komponen biotik (tumbuhan) dalam suatu ekosistem!). • Guru meminta peserta didik untuk menentukan variabel yang akan digunakan dalam eksperimen (lihat modul hal. 23)!. • Guru meminta peserta didik untuk mengajukan hipotesis terkait masalah yang mereka lihat atau temukan! 	60 menit

KEGIATAN	DESKRIPSI	ALOKASI WAKTU
Merumuskan <u>penjelasan</u> Analisis proses <u>penelitian</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk menguji kebenaran hipotesis yang sudah dibuat dengan mengikuti langkah-langkah pada modul hal 23!. • Guru meminta masing-masing kelompok untuk menjelaskan hasil temuan yang diperoleh!. • Guru meminta peserta didik untuk menganalisis proses penelitian yang dilakukan! 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi peserta didik untuk selalu belajar • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam. 	10 menit

H. PENILAIAN

a. Penilaian Belajar Autentik

1. Aspek kognitif : soal *pretest posttest* pilihan ganda
2. Aspek afektif : lembar observasi afektif
3. Aspek psikomotorik : lembar observasi psikomotorik

....., 2018

Guru Mapel IPA

Peneliti

Niswani ABD Rahman, S.Pd

Asri S. Tamalene S.Pd

NIP : 197305162000802003

NIM: 16708251003

Mengetahui,

Kepala SMP Negeri 1 Kota Ternate

Mustamin Hamzah, S.Pd.,MM

NIP : 196802111994121004

Lampiran 2h

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN CAPAIAN
BELAJAR AUTENTIK**

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1	1.1	1.1.1 1.1.2	Teknik penilaian diri	Lembar angket penilaian diri
2	2.1 2.2	2.1.1 2.2.1	Teknik penilaian observasi	Lembar observasi
3	3.5	3.5.1 3.5.2 3.5.3	Teknik penilaian tes tertulis	Tes pilihan ganda
4	4.6	4.6.1 4.6.2	Tes penilaian unjuk kerja	Lembar observasi

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Sikap Spiritual

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	No butir
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	1.1.1.1 Meyakini kebesaran Tuhan Yang Maha Esa	1, 2, 4, 5
		1.1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa	3, 6, 7

Lampiran 2i

Lembar Penilaian Diri Sikap Spiritual

Nama Siswa	:	_____
Kelas	:	_____

Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengisi lembar penilaian.
2. Isilah lembar angket di bawah ini berdasarkan sikap yang kalian dapatkan.
3. Berikan tanda cek (✓) pada alternatif jawaban dengan kriteria sebagai berikut:
SL: selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
SR: sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan
KD: kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan sesuai pernyataan
TP: tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan
4. Jawablah pernyataan dengan jujur dan paling sesuai dengan dirimu, karena tidak ada jawaban yang dianggap salah.

No	Pernyataan	Altrernatif Jawaban			
		SL	SR	KD	TP
1	Saya berdoa sebelum dan sesudah menjalankan sesuatu				
2	Saya memberikan salam pada saat mengawali dan mengakhiri presentasi				
3	Saya merasa dengan mempelajari materi interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan menambah keyakinan terhadap Tuhan yang Maha Esa				
4	Saya merasa dengan mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan dapat menambah keyakinan saya akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa				
5	Saya dapat merasakan manfaat mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan sehingga dapat meningkatkan keimanan saya terhadap Tuhan Yang Maha Esa				
6	Saya mengucapkan syukur setiap kali berhasil menyelesaikan dan mengerjakan sesuatu				
7	Saya bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa				

**PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK SIKAP SPIRITUAL**

1. Mengubah skor menggunakan skala 1- 4 dengan kriteria sebagai berikut:
 SL = 4
 SR = 3
 KD = 2
 TP = 1
2. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 4$$
3. Menginterpretasikan hasil penilaian sesuai dengan Permendikbud No 81A Tahun 2013 dengan kriteria sebagai berikut:

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	

Lampiran 2j

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Aspek Sikap Sosial

KI	KD	Sikap dan Karakter yang Dikembangkan	Indikator	No. Butir
2	2.1	Jujur	Menghindari kecurangan pada pelaksanaan ulangan	1
			Menghindari tindakan plagiarisme	2
			Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki	3
			Menuliskan data sesuai dengan hasil pengamatan	4
		Rasa Ingin Tahu	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru	5
			Aktif bertanya	6
			Memperhatikan dengan seksama objek yang diamati	7
			Antusias mencari jawaban dan membaca banyak sumber	8
		Tekun dan Bertanggung Jawab	Melaksanakan tugas dengan tekun dan tepat waktu	9
			Mengembalikan barang yang dipinjam	10
			Meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan	11
		Teliti dan hati- hati	Melakukan pengamatan sesuai prosedur dan hati-hati	12
			Menggunakan alat ukur dengan tepat	13
		Peduli lingkungan	Peka terhadap isu lingkungan yang terjadi	14
	Mencegah kerusakan lingkungan		15	
	2.2	Toleransi	Menghormati pendapat orang lain	16
			Mampu bekerja sama dengan siapapun yang memiliki keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan	17

Lampiran 2k

Lembar Observasi Penilaian Sikap Sosial

Tanggal Pengamatan : _____

Petunjuk:

1. Lembar ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial dan karakter peserta didik.
2. Berilah skor 4,3,2, dan 1 sesuai dengan nomor urut peserta didik dengan kriteria sebagai berikut:
 - 4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pengamatan
 - 3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
 - 2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
 - 1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Aspek Pengamatan	Indikator	No. Urut Peserta Didik																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Jujur	1. Menghindari kecurangan pada pelaksanaan ulangan																									
	2. Menghindari tindakan plagiarisme																									

Aspek Pengamatan	Indikator	No. Urut Peserta Didik																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	3. Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki																									
	4. Menuliskan data sesuai dengan hasil pengamatan																									
Rasa Ingin Tahu	5. Memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru																									
	6. Aktif bertanya																									
	7. Memperhatikan dengan seksama objek yang diamati																									
	8. Antusias mencari jawaban dan membaca banyak sumber																									

Aspek Pengamatan	Indikator	No. Urut Peserta Didik																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Bertanggung Jawab	9. Melaksanakan tugas dengan tekun dan tepat waktu																									
	10. Mengembalikan barang yang dipinjam																									
	11. Meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan																									
Teliti dan Hati-hati	12. Melakukan pengamatan sesuai prosedur dan hati-hati																									
	13. Menggunakan alat ukur dengan tepat																									
Peduli Lingkungan	14. Peka terhadap isu lingkungan yang terjadi																									
	15. Mencegah kerusakan lingkungan																									

Aspek Pengamatan	Indikator	No. Urut Peserta Didik																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Toleransi	16. Menghormati pendapat orang lain																									
	17. Mampu bekerja sama dengan siapapun yang memiliki keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan																									

PENILAIAN ASPEK SIKAP SOSIAL

1. Perhitungan skor dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 4$$

2. Menginterpretasikan hasil penilaian sesuai dengan Permendikbud No 81A

Tahun 2013 dengan kriteria sebagai berikut:

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	

Ikan ke:	Banyaknya tutup buka insang pada ikan nila		
	Suhu normal (27°C)	Suhu rendah (21°C)	Suhu tinggi (33°C)
1	130	121	148
2	125	122	157
3	128	119	145

Dari hasil percobaan diatas terlihat bahwa semakin suhu di naikan maka gerakan operculum ikan akan semakin cepat, begitu pula sebaliknya, semakin suhu di turunkan maka gerakan operculum akan semakin lambat.

4. Berdasarkan hasil percobaan diatas, manakah kesimpulan yang tepat mengenai pengaruh suhu terhadap perilaku ikan nila?
- Suhu sangat berpengaruh dalam mengatur segala aktivitas biologis organisme termasuk ikan nila
 - Suhu tidak dapat berpengaruh dalam mengatur segala aktivitas biologis organisme termasuk ikan nila
 - Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda yang dibutuhkan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya termasuk ikan nila
 - Semua organisme membutuhkan suhu untuk pertumbuhan dan perkembangannya termasuk ikan nila

5. Rani mendapat data komponen abiotik dan biotik di halaman sekolahnya sebagai berikut:

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) Tanah | (6) Bekicot |
| (2) Kayu | (7) Batu |
| (3) Belalang | (8) Semut |
| (4) Rumput teki | (9) Alang-alang |
| (5) Bunga sepatu | (10) Kupu-kupu |

Komponen biotik yang dijumpai pada ekosistem halaman sekolah adalah

- (1), (2) dan (7)
 - (2), (4) dan (7)
 - (3), (5), dan (6)
 - (1), (3) dan (7)
6. Jika di kebun terdapat 1 ekor burung, 15 ekor belalang, 6 ekor katak, dan ada sinar matahari, maka yang disebut individu adalah
- 1 ekor burung
 - 15 ekor belalang
 - 6 ekor katak

- D. sinar matahari
7. Sekumpulan makhluk hidup yang sejenis pada suatu lingkungan disebut....
- Komunitas
 - Biosfer
 - Habitat
 - Populasi
8. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No	Jenis hubungan antara dua makhluk hidup	Pihak yang dirugikan		Pihak yang diuntungkan	
		Jenis makhluk hidup	Jenis kerugian	Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan
1	Benalu dengan pohon cengkih	Pohon cengkih	Pertumbuhan cengkih terganggu karena kebutuhan air untuk fotosintesis berkurang	Benalu	Benalu dapat berfotosintesis dan menyerap air dari pohon cengkih
2	Kutu dengan kucing	Kucing	Darah kucing dihisap sehingga tubuhnya terasa gatal karena gigitan	kutu

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- Simbiosis mutualisme
 - Simbiosis komensalisme
 - Simbiosis parasitisme
 - Netralisme
9. Berdasarkan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup pada poin 2, digambarkan jenis hubungan antara kutu dengan kucing. Jenis keuntungan yang akan didapatkan oleh kutu adalah ...
- Menghisap darah kucing dan mendapatkan tempat untuk hidup
 - Menghilangkan jamur yang hidup pada tubuh kucing
 - Menghisap sari makanan dari tubuh kucing
 - Menjaga tubuh kucing dari serangan bakteri

10. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No	Jenis hubungan antar dua makhluk hidup	Pihak yang diuntungkan		Jenis makhluk hidup yang tidak diuntungkan atau dirugikan
		Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan	
1	Anggrek dengan pohon mangga	Angrek	Mendapat sinar matahari	Mangga

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
- B. Simbiosis komensalisme
- C. Simbiosis parasitisme
- D. Antibiosis

11. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No	Jenis hubungan antara dua makhluk hidup	Pihak I yang dirugikan		Pihak II yang diuntungkan	
		Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan	Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan
1	Lebah dengan bunga	Lebah	Mendapatkan madu dari bunga	Bunga	Terjadi penyerbukan

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
- B. Simbiosis komensalisme
- C. Simbiosis parasitisme
- D. Antibiosis

Untuk menjawab soal nomor 12-13 bacalah teks dibawah!

Tiga orang peserta didik bernama Tamsil, Ari, dan Santi melakukan percobaan untuk mengetahui apakah terjadi saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik. Berikut adalah alat dan bahan yang mereka siapkan beserta cara kerjanya.

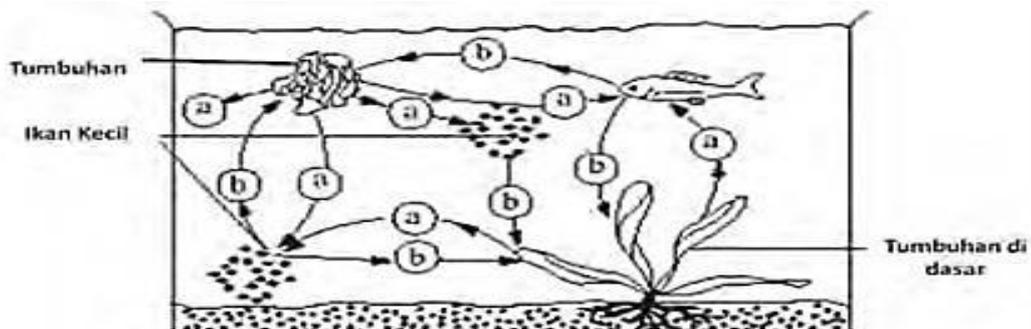
Alat dan Bahan:

- Pot tanaman 3 buah berlabel A, B, C.

- Tanah subur.
- Tiga tanaman yang sama.
- Cacing tanah.
- Air.

Cara kerja:

- 1) Tanam tanaman tersebut pada ketiga pot A, B, C sampai mencapai ukuran tinggi tertentu.
 - 2) Beri perlakuan yang berbeda selama 1 minggu.
 - a. Pot A tidak disiram air selama 1 minggu.
 - b. Pot B disiram air secukupnya setiap hari.
 - c. Pot C diberikan cacing dan disiram secukupnya setiap hari.
12. Setelah pengamatan selama satu minggu, maka pengaruh adanya saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik paling terlihat pada ...
- A. Pot A
 - B. Pot B
 - C. Pot C
 - D. Ketiganya, karena menunjukkan pengaruh yang sama
13. Kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang dilakukan Tamsil, Ari, dan Santi tersebut adalah ...
- A. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik tidak selalu berpengaruh pada lingkungannya, namun komponen biotik selalu berpengaruh pada komponen abiotik
 - B. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik selalu berpengaruh pada lingkungannya, namun komponen biotik tidak selalu berpengaruh pada komponen abiotik
 - C. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik sangat berpengaruh pada komponen biotik, namun komponen biotik tidak berpengaruh pada komponen abiotik
 - D. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik sangat berpengaruh pada komponen biotik, sebaliknya komponen biotik pun sangat berpengaruh pada komponen abiotik
14. Gambar di bawah ini memperlihatkan contoh saling ketergantungan yang terjadi pada organisme perairan.



Gambar saling ketergantungan pada organisme perairan

Sepanjang hari organisme-organisme tersebut memberi atau memanfaatkan (a) ... atau (b) ... seperti pada gambar. Jawaban yang tepat untuk menggantikan (a) dan (b) dalam kalimat berturut-turut adalah ...

- A. Makanan dan energi
- B. Karbon dioksida dan oksigen
- C. Energi dan zat mineral
- D. Oksigen dan hidrogen

Untuk menjawab soal nomor 15-16 bacalah teks dibawah!

Di perkebunan singkong milik Pak Bono ternyata hidup hewan lain yang memanfaatkan ekosistem kebun singkong sebagai tempat hidupnya. Di kebun singkong itu hidup populasi katak, populasi belalang, dan populasi ular. Interaksi di dalam perkebunan singkong menjalin hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup satu dan yang lainnya. Para pekerja perkebunan yang memeriksa kebun singkong setiap hari menganggap belalang sebagai hama dan sangat mengganggu, sehingga para pekerja perkebunan membasmi belalang dengan sejumlah pestisida untuk menjaga perkebunan tetap aman dari hama.

15. Terjadi hubungan saling ketergantungan di perkebunan singkong milik Pak Bono, salah satu perpindahan energi dapat terjadi dari ...
 - A. Rumput – belalang – katak – ular
 - B. Rumput – belalang – katak – ular – pekerja perkebunan
 - C. Tanaman singkong – belalang – katak – ular
 - D. Matahari – tanaman singkong – belalang – katak – ular – pekerja perkebunan
16. Jika belalang dibasmi karena mengganggu pertumbuhan tanaman singkong, maka masalah yang akan timbul pada rantai makanan di perkebunan singkong adalah ...

- A. Populasi katak meningkat
- B. Daun singkong semakin habis
- C. Populasi katak menurun
- D. Populasi ular meningkat

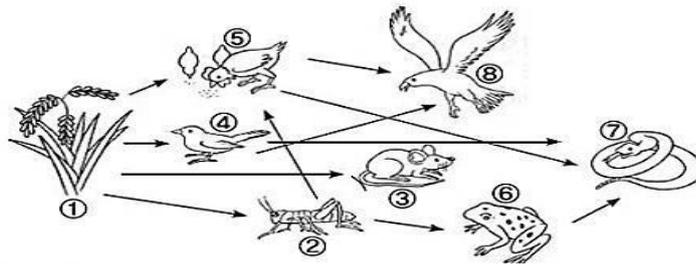
17. Dalam suatu ekosistem kolam terdapat :

- 1) ikan karnivora
- 2) bakteri pengurai
- 3) Fitoplankton
- 4) ikan herbivore
- 5) zat-zat organik

dari komponen ekosistem tersebut dapat disusun suatu mata rantai makanan yang susunannya adalah . . .

- A. 2, 5, 3, 4, dan 1
- B. 5, 3, 4, 1, dan 2
- C. 3, 4, 1, 5, dan 2
- D. 5, 3, 4, 2, dan 1

18. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut.



Gambar jaring-jaring makanan

Apabila semua elang pada jaring-jaring makanan tersebut mati akibat dibunuh oleh pemburu, yang terjadi pada ekosistem adalah ...

- A. Populasi burung kecil meningkat
- B. Populasi katak menurun
- C. Populasi ular meningkat
- D. Populasi ular menurun

19. Tipe rantai makanan yang melibatkan tumbuhan hijau sebagai produsen disebut tipe rantai makan...

- A. Parasit
- B. Detritus
- C. Perumput
- D. Hama

20. Tipe rantai makanan yang melibatkan sisa-sisa tubuh bagian makhluk hidup yang terlepas dari tubuh berupa fragmen atau hancuran , disebut rantai makanan tipe...
- A. Parasit
 - B. Detritus
 - C. Perumput
 - D. Hama

*****Selamat Mengerjakan***

Lampiran 2m

SOAL POSTEST

Mata Pelajaran : IPA
Topik : Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya

Kelas : VII/2
Waktu : 40 m

Petunjuk Pengisian Soal :

1. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang tersedia.
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum Anda menjawab.
3. Kerjakan pada lembar jawab yang tersedia dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban A, B, C, atau D yang Anda anggap paling benar.
4. Apabila jawaban Anda salah dan Anda ingin memperbaiki, maka coretlah dengan garis mendatar pada jawaban yang salah, kemudian beri tanda (X) pada jawaban yang anda anggap benar.

Contoh : pilihan semula : A B ~~C~~ D
Contoh : diubah menjadi : A B ~~C~~ ~~D~~

Untuk menjawab soal nomor 1 bacalah teks dibawah!

Tamsil melakukan percobaan “pengaruh suhu terhadap perilaku ikan nila dalam suatu ekosistem”. Tamsil mendapatkan data sebagai berikut:

Ikan ke:	Banyaknya tutup buka insang pada ikan nila		
	Suhu normal (27°C)	Suhu rendah (21°C)	Suhu tinggi (33°C)
1	130	121	148
2	125	122	157
3	128	119	145

Dari hasil percobaan diatas terlihat bahwa semakin suhu di naikan maka gerakan operculum ikan akan semakin cepat, begitu pula sebaliknya, semakin suhu di turunkan maka gerakan operculum akan semakin lambat.

1. Berdasarkan hasil percobaan diatas, manakah kesimpulan yang tepat mengenai pengaruh suhu terhadap perilaku ikan nila?
 - A. Suhu sangat berpengaruh dalam mengatur segala aktivitas biologis organisme termasuk ikan nila
 - B. Suhu tidak dapat berpengaruh dalam mengatur segala aktivitas biologis organisme termasuk ikan nila

- C. Suhu merupakan derajat panas atau dingin suatu benda yang dibutuhkan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya termasuk ikan nila
 D. Semua organisme membutuhkan suhu *optimum* untuk pertumbuhan dan perkembangannya termasuk ikan nila
2. Berikut ini yang bukan merupakan pengertian lingkungan adalah
 A. Segala sesuatu yang berada di luar individu
 B. Segala sesuatu yang berupa makhluk tak hidup yang ada di sekitar individu
 C. Disusun oleh dua komponen utama yaitu komponen biotik dan abiotik
 D. Bisa berubah – ubah sesuai dengan kondisi
3. Berikut ini yang merupakan lingkungan biotik adalah :
 A. Jamur,air, ikan
 B. Ikan, jamur, rumput
 C. Sinar matahari, air, tanah
 D. Air, udara, tanah
4. Berikut ini yang merupakan lingkungan abiotik adalah ;
 A. Tumbuhan, belalang, bakteri
 B. Kambing, rumput, kucing
 C. Sinar matahari, tanah, air, udara, suhu
 D. Udara, air, tumbuhan
5. Jika di kebun terdapat 1 ekor burung, 15 ekor belalang, 6 ekor katak, dan ada sinar matahari, maka yang disebut individu adalah
 A. 1 ekor burung
 B. 15 ekor belalang
 C. 6 ekor katak
 D. sinar matahari
6. Rani mendapat data komponen abiotik dan biotik di halaman sekolahnya sebagai berikut:
- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) Tanah | (6) Bekicot |
| (2) Kayu | (7) Batu |
| (3) Belalang | (8) Semut |
| (4) Rumput teki | (9) Alang-alang |
| (5) Bunga sepatu | (10) Kupu-kupu |
- Komponen biotik yang dijumpai pada ekosistem halaman sekolah adalah
 A. (1), (2) dan (7)
 B. (2), (4) dan (7)
 C. (3), (5), dan (6)
 D. (1), (3) dan (7)
7. Sekumpulan makhluk hidup yang sejenis pada suatu lingkungan disebut....
 A. Komunitas

- B. Biosfer
- C. Habitat
- D. Populasi

8. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No	Jenis hubungan antara dua makhluk hidup	Pihak yang dirugikan		Pihak yang diuntungkan	
		Jenis makhluk hidup	Jenis kerugian	Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan
1	Benalu dengan pohon cengkih	Pohon cengkih	Pertumbuhan cengkih terganggu karena kebutuhan air untuk fotosintesis berkurang	Benalu	Benalu dapat berfotosintesis dan menyerap air dari pohon cengkih
2	Kutu dengan kucing	Kucing	Darah kucing dihisap sehingga tubuhnya terasa gatal karena gigitan	kutu

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
 - B. Simbiosis komensalisme
 - C. Simbiosis parasitisme
 - D. Netralisme
9. Berdasarkan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup pada poin 2, digambarkan jenis hubungan antara kutu dengan kucing. Jenis keuntungan yang akan didapatkan oleh kutu adalah ...
- A. Menghisap darah kucing dan mendapatkan tempat untuk hidup
 - B. Menghilangkan jamur yang hidup pada tubuh kucing
 - C. Menghisap sari makanan dari tubuh kucing
 - D. Menjaga tubuh kucing dari serangan bakteri
10. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut ini dengan seksama.

No	Jenis hubungan antar dua makhluk hidup	Pihak yang diuntungkan		Jenis makhluk hidup yang tidak diuntungkan atau dirugikan
		Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan	
1	Anggrek dengan pohon mangga	Angrek	Mendapat sinar matahari	Mangga

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
- B. Simbiosis komensalisme
- C. Simbiosis parasitisme
- D. Antibiosis

11. Perhatikan tabel pola interaksi antar dua makhluk hidup berikut dengan seksama.

No	Jenis hubungan antara dua makhluk hidup	Pihak I yang dirugikan		Pihak II yang diuntungkan	
		Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan	Jenis makhluk hidup	Jenis keuntungan
1	Lebah dengan bunga	Lebah	Mendapatkan madu dari bunga	Bunga	Terjadi penyerbukan

Pola interaksi antar dua makhluk hidup yang paling tepat yang digambarkan pada tabel tersebut adalah ...

- A. Simbiosis mutualisme
- B. Simbiosis komensalisme
- C. Simbiosis parasitisme
- D. Antibiosis

Untuk menjawab soal nomor 12-13 bacalah teks dibawah!

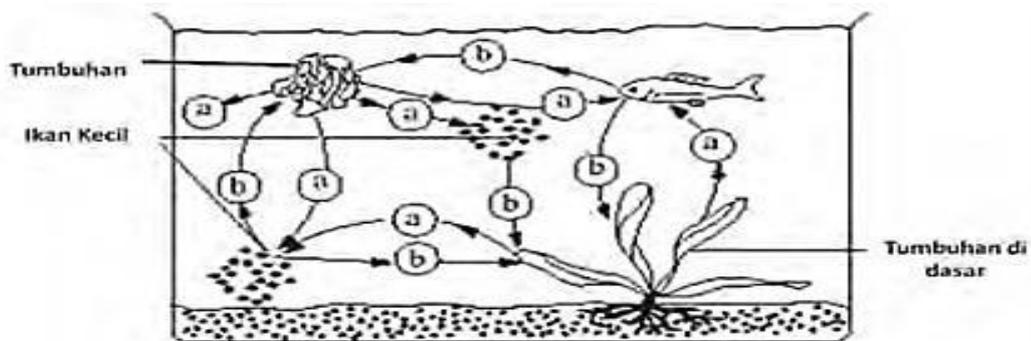
Tiga orang peserta didik bernama Tamsil, Ari, dan Santi melakukan percobaan untuk mengetahui apakah terjadi saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik. Berikut adalah alat dan bahan yang mereka siapkan beserta cara kerjanya.

Alat dan Bahan:

- Pot tanaman 3 buah berlabel A, B, C.
- Tanah subur.
- Tiga tanaman yang sama.
- Cacing tanah.
- Air.

Cara kerja:

- 1) Tanam tanaman tersebut pada ketiga pot A, B, C sampai mencapai ukuran tinggi tertentu.
- 2) Beri perlakuan yang berbeda selama 1 minggu.
 - a. Pot A tidak disiram air selama 1 minggu.
 - b. Pot B disiram air secukupnya setiap hari.
 - c. Pot C diberikan cacing dan disiram secukupnya setiap hari.
12. Setelah pengamatan selama satu minggu, maka pengaruh adanya saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik paling terlihat pada ...
 - A. Pot A
 - B. Pot B
 - C. Pot C
 - D. Ketiganya, karena menunjukkan pengaruh yang sama
13. Kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang dilakukan Tamsil, Ari, dan Santi tersebut adalah ...
 - A. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik tidak selalu berpengaruh pada lingkungannya, namun komponen biotik selalu berpengaruh pada komponen abiotik
 - B. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik selalu berpengaruh pada lingkungannya, namun komponen biotik tidak selalu berpengaruh pada komponen abiotik
 - C. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik sangat berpengaruh pada komponen biotik, namun komponen biotik tidak berpengaruh pada komponen abiotik
 - D. Dalam suatu ekosistem, komponen abiotik sangat berpengaruh pada komponen biotik, sebaliknya komponen biotik pun sangat berpengaruh pada komponen abiotik
14. Gambar di bawah ini memperlihatkan contoh saling ketergantungan yang terjadi pada organisme perairan.



Gambar saling ketergantungan pada organisme perairan

Sepanjang hari organisme-organisme tersebut memberi atau memanfaatkan (a) ... atau (b) ... seperti pada gambar. Jawaban yang tepat untuk menggantikan (a) dan (b) dalam kalimat berturut-turut adalah ...

- A. Makanan dan energi
- B. Karbon dioksida dan oksigen
- C. Energi dan zat mineral
- D. Oksigen dan hidrogen

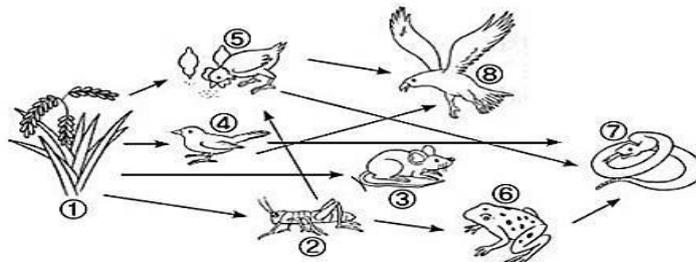
Untuk menjawab soal nomor 15-16 bacalah teks dibawah!

Di perkebunan singkong milik Pak Bono ternyata hidup hewan lain yang memanfaatkan ekosistem kebun singkong sebagai tempat hidupnya. Di kebun singkong itu hidup populasi katak, populasi belalang, dan populasi ular. Interaksi di dalam perkebunan singkong menjalin hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup satu dan yang lainnya. Para pekerja perkebunan yang memeriksa kebun singkong setiap hari menganggap belalang sebagai hama dan sangat mengganggu, sehingga para pekerja perkebunan membasmi belalang dengan sejumlah pestisida untuk menjaga perkebunan tetap aman dari hama.

15. Terjadi hubungan saling ketergantungan di perkebunan singkong milik Pak Bono, salah satu perpindahan energi dapat terjadi dari ...
- A. Rumput – belalang – katak – ular
 - B. Rumput – belalang – katak – ular – pekerja perkebunan
 - C. Tanaman singkong – belalang – katak – ular
 - D. Matahari – tanaman singkong – belalang – katak – ular – pekerja perkebunan
16. Jika belalang dibasmi karena mengganggu pertumbuhan tanaman singkong, maka masalah yang akan timbul pada rantai makanan di perkebunan singkong adalah ...
- A. Populasi katak meningkat
 - B. Daun singkong semakin habis
 - C. Populasi katak menurun
 - D. Populasi ular meningkat
17. Dalam suatu ekosistem kolam terdapat :
- 1) ikan karnivora
 - 2) bakteri pengurai
 - 3) Fitoplankton
 - 4) ikan herbivore
 - 5) zat-zat organik
- dari komponen ekosistem tersebut dapat disusun suatu mata rantai makanan yang susunannya adalah . . .
- A. 2, 5, 3, 4, dan 1

- B. 5, 3, 4, 1, dan 2
- C. 3, 4, 1, 5, dan 2
- D. 5, 3, 4, 2, dan 1

18. Perhatikan gambar jaring-jaring makanan berikut.



Gambar jaring-jaring makanan

Apabila semua elang pada jaring-jaring makanan tersebut mati akibat dibunuh oleh pemburu, yang terjadi pada ekosistem adalah ...

- A. Populasi burung kecil meningkat
 - B. Populasi katak menurun
 - C. Populasi ular meningkat
 - D. Populasi ular menurun
19. Tipe rantai makanan yang melibatkan tumbuhan hijau sebagai produsen disebut tipe rantai makan...
- A. Parasit
 - B. Detritus
 - C. Perumput
 - D. Hama
20. Tipe rantai makanan yang melibatkan sisa-sisa tubuh bagian makhluk hidup yang terlepas dari tubuh berupa fragmen atau hancuran , disebut rantai makanan tipe...
- A. Parasit
 - B. Detritus
 - C. Perumput
 - D. Hama

Selamat Mengerjakan

LEMABAR JAWABAN *PRETEST*

Nama : _____

kelas : _____

Nilai:

Petunjuk:

Soal berjumlah 20 nomor yang berbentuk pilihan ganda dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang Anda anggap paling benar.

Contoh:

~~X~~ B C D

Dan berilah tanda coret garis dua (=) pada jawaban Anda yang dianggap salah dan berikanlah tanda silang (X) lagi:

Contoh:

A ~~~~B~~~~ C ~~X~~

1. A B C D

11. A B C D

2. A B C D

12. A B C D

3. A B C D

13. A B C D

4. A B C D

14. A B C D

5. A B C D

15. A B C D

6. A B C D

16. A B C D

7. A B C D

17. A B C D

8. A B C D

18. A B C D

9. A B C D

19. A B C D

10. A B C D

20. A B C D

LEMABAR JAWABAN *POSTEST*

Nama : _____

kelas : _____

Nilai:

Petunjuk:

Soal berjumlah 20 nomor yang berbentuk pilihan ganda dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang Anda anggap paling benar.

Contoh:

~~X~~ B C D

Dan berilah tanda coret garis dua (=) pada jawaban Anda yang dianggap salah dan berikanlah tanda silang (X) lagi:

Contoh:

A ~~—B—~~ C ~~X~~

1. A B C D

11. A B C D

2. A B C D

12. A B C D

3. A B C D

13. A B C D

4. A B C D

14. A B C D

5. A B C D

15. A B C D

6. A B C D

16. A B C D

7. A B C D

17. A B C D

8. A B C D

18. A B C D

9. A B C D

19. A B C D

10. A B C D

20. A B C D

Pedoman penskoran:

1. Mengubah skor dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 4$$

2. Menginterpretasi nilai berdasarkan kriteria:

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	

Lampiran 2n

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Aspek Keterampilan

Kegiatan : I. Lingkungan

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Aspek yang dinilai	indikator	No butir
3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.	Persiapan	Menyiapkan	1
		Pelaksanaan	Mencoba	2,3,4,5,6
			Merumuskan	7,
			Menganalisis	8

Kegiatan : II. Hal-Hal yang Ditemukan dalam Suatu Lingkungan

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Aspek yang dinilai	indikator	No butir
3 : Memahami pengetahuan (faktual,	3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan	Persiapan	Menyiapkan	1,2
		Pelaksanaan	Mencoba	3,

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Aspek yang dinilai	indikator	No butir
konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.		Mengolah	4,
			Merumuskan	5

Kegiatan : III. Interaksi dalam Ekosistem Membentuk Suatu Pola

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Aspek yang dinilai	indikator	No butir
3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya	3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.	Persiapan	Menyiapkan	1
		Pelaksanaan	Mencoba	2,3,4
			Mengolah	5,
			Merumuskan	6,

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Aspek yang dinilai	indikator	No butir
tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.			Menganalisis	7

Lampiran 2o

Lembar Observasi Aspek Keterampilan Pada Percobaan Pengaruh Komponen Abiotik Terhadap Komponen Biotik dalam Suatu Ekosistem

Petunjuk:

Berilah tanda cek (\surd) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut:

4 = Baik Sekali 2 = Cukup
3 = Baik 1 = Kurang

<p>Kompetensi Dasar 3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.</p>	<p>Nama/Kelompok : _____</p>
<p>Indikator: Menganalisis Pengaruh Komponen Abiotik Terhadap Komponen Biotik dalam Suatu Ekosistem</p>	<p>Tanggal Percobaan: _____</p>
	<p>Judul Percobaan : _____</p>

No	Aspek pengamatan	Skor				Tanggapan Guru
		4	3	2	1	
1	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap sesuai petunjuk percobaan.					
2	Menyediakan dua tabung kimia dan diisi air dengan suhu yang sama, yaitu suhu air dalam keadaan normal.					
3	Memasukkan ikan kedalam tabung 1. Mengukur suhu air tabung tersebut, dan hasilnya dimasukan kedalam tabel pengamatan.					
4	Mengitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit, kemudian hasilnya dicatat dalam tabel pengamatan					
5	Memasukan es secara perlahan-lahan kedalam tabung sampai 10 ^o C. Menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit, kemudian hasilnya dicatat dalam tabel pengamatan					
6	Dengan menggunakan jaring,					

No	Aspek pengamatan	Skor				Tanggapan Guru
		4	3	2	1	
	memindahkan ikan kedalam tabung 2, secara perlahan-lahan dan menambahkan air hangat sehingga suhu air menjadi 25 ⁰ C, ukurlah suhu air. menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit, kemudian hasilnya dicatat dalam tabel pengamatan					
7	Merumuskan penjelasan sesuai dengan hasil penelitian					
8	Menganalisis proses penelitian					
Nilai Dicapai melalui: <ol style="list-style-type: none"> 1. Diri sendiri 2. Bantuan Guru 3. Seluruh kelas 4. Kelompok besar 5. Kelompok kecil (lingkari salah satu)		Komentar Guru secara umum:				

Ternate, Agustus 2018

Observer

Lampiran 2p

Rubrik Penilaian Aspek Keterampilan Pada Percobaan Pengaruh Komponen Abiotik Terhadap Komponen Biotik dalam Suatu Ekosistem

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
1	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap sesuai petunjuk percobaan	Jika menyiapkan 5-6 alat dan bahan percobaan dengan lengkap	4
		Jika menyiapkan 3-4 alat dan bahan percobaan	3
		Jika menyiapkan 1-2 alat dan bahan percobaan	2
		Jika menggunakan alat dan bahan untuk bermain	1
2	Menyediakan dua tabung kimia dan diisi air dengan suhu yang sama, yaitu suhu air dalam keadaan normal	Jika mengambil dua tabung kimia dan diisi dengan air dengan suhu yang sama, yaitu suhu air dalam keadaan normal	4
		Jika mengambil dua tabung kimia dan diisi air dengan suhu yang berbeda	3
		Jika hanya mengambil dua tabung kimia dan tidak diisi dengan air	2
		Jika tidak mengambil satupun tabung kimia dan hanya bermain-main	1
3	Memasukkan ikan kedalam tabung 1. Mengukur suhu air tabung tersebut, memasukkan hasil kedalam tabel pengamatan.	Jika mengambil ikan lalu dimasukan kedalam tabung 1 dan mengukur suhu air serta hasilnya dimasukkan kedalam tabel pengamatan	4
		Jika mengambil ikan lalu dimasukan kedalam tabung 1 dan mengukur suhu air tetapi hasilnya tidak dimasukkan kedalam tabel pengamatan	3
		Jika mengambil ikan lalu dimasukan kedalam tabung 1 dan tidak mengukur suhu air	2
		Jika mengambil ikan untuk bermain-main	1
4	Menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit, kemudian dicatat dalam tabel pengamatan.	Jika menghitung berapa kali penutup insang selama satu satu menit, kemudian hasilnya dicatat dalam tabel pengamatan	4
		Jika menghitung berapa kali penutup insang lebih dari satu satu menit, kemudian hasilnya dicatat	3

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
		Jika hanya menghitung berapa kali penutup insang dengan tidak menggunakan waktu kemudian hasilnya dicatat	2
		Jika hanya mengamati dan tidak menghitungnya	1
5	Memasukkan es secara perlahan-lahan kedalam tabung sampai 10 ⁰ C. Mengitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit.	Jika memasukkan es secara perlahan-lahan kedalam tabung sampai 10 ⁰ C. Kemudian menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit	4
		Jika memasukkan es secara perlahan-lahan kedalam tabung sampai 10 ⁰ C. Kemudian menghitung berapa kali penutup insang membuka lebih dari satu menit	3
		Jika memasukkan es secara perlahan-lahan kedalam tabung sampai 10 ⁰ C. Tetapi tidak menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit	2
		Jika tidak memasukkan es kemudian menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit	1
6	Dengan menggunakan jaring, memindahkan ikan kedalam tabung 2, secara perlahan-lahan ditambahkan air hangat sehingga suhu air menjadi 25 ⁰ C, mengukur suhu air, dan menghitunglah berapa kali penutup insang membuka selama satu menit.	Jika memindahkan ikan menggunakan jaring kedalam tabung 2, secara perlahan-lahan menambahkan air hangat sampai suhu air menjadi 25 ⁰ C, kemudian mengukur suhu air dan menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit.	4
		Jika memindahkan ikan menggunakan jaring kedalam tabung 2, secara perlahan-lahan menambahkan air hangat sampai suhu air menjadi 25 ⁰ C, tetapi tidak mengukur suhu air lebih dulu dan langsung menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit.	3

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
		Jika memindahkan ikan menggunakan jaring kedalam tabung 2, dan langsung menghitung berapa kali penutup insang membuka selama satu menit.	2
		Jika tidak melakukan satupun kegiatan	1
7	Merumuskan penjelasan	Jika penjelasan yang dibuat sangat sesuai dengan indikator materi.	4
		Jika penjelasan yang dibuat sesuai dengan indikator materi	3
		Jika penjelasan yang dibuat kurang sesuai dengan indikator materi	2
		Jika penjelasan yang dibuat tidak sesuai dengan indikator materi	1
8	Menganalisis proses penelitian	Jika menganalisis proses penelitian dengan sangat tepat	4
		Jika menganalisis proses penelitian dengan tepat	3
		Jika menganalisis proses penelitian dengan kurang tepat	2
		Jika menganalisis proses penelitian tidak tepat	1

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN

1. Perhitungan nilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 4$$

2. Mengkonversi nilai dengan kriteria sebagai berikut:

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	

**Lembar Penilaian Aspek Keterampilan
Pada Percobaan Hal-hal yang ditemukan dalam Suatu Lingkungan**

Petunjuk:

Berilah tanda cek (\surd) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut:

4 = Baik Sekali 2 = Cukup
3 = Baik 1 = Kurang

Kompetensi Dasar		Nama/Kelompok : _____				
3.7.Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.		Tanggal Percobaan: _____				
Indikator: Peserta didik dapat menjelaskan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.		Judul Percobaan : _____				
No	Aspek pengamatan	Skor				Tanggapan Guru
		4	3	2	1	
1	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap sesuai petunjuk percobaan.					
2	Memilih tempat disekitar sekolah atau kebun sekolah dan dibatasi batu atau kayu pada keempat sisinya.					
3	Mengamati apa saja yang ada di tempat yang telah dibatasi kayu batu tersebut dan mencatatnya.					
4	Mengelompokkan makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) dalam tabel.					
5	Menjelaskan hubungan antar makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) serta menjelaskan keuntungan dan kerugian dari hubungan tersebut.					
Nilai		Komentar Guru secara umum:				
Dicapai melalui:					
6. Diri sendiri					
7. Bantuan Guru					
8. Seluruh kelas					
9. Kelompok besar					
10. Kelompok kecil					
(lingkari salah satu)						

**Rubrik Penilaian Aspek Keterampilan
Pada Percobaan Hal-hal yang ditemukan dalam Suatu Lingkungan**

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
1	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap sesuai petunjuk percobaan	Jika menyiapkan > 3 alat dan bahan percobaan dengan lengkap	4
		Jika menyiapkan 2-3 alat dan bahan percobaan	3
		Jika menyiapkan 1-2 alat dan bahan percobaan	2
		Jika menyiapkan 1 alat dan bahan percobaan	1
2	Memilih tempat disekitar sekolah atau kebun sekolah dan dibatasi batu atau kayu pada keempat sisinya.	Jika memilih tempat disekitar sekolah atau kebun sekolah dan dibatasi batu atau kayu pada keempat sisinya.	4
		Jika memilih tempat disekitar sekolah atau kebun sekolah dan dibatasi batu atau kayu hanya pada ketiga sisinya.	3
		Jika memilih tempat disekitar sekolah atau kebun sekolah dan dibatasi batu atau kayu hanya pada kedua sisinya.	2
		Jika memilih tempat disekitar sekolah atau kebun sekolah tetapi tidak dibatasi apapun.	1
3	Mengamati apa saja yang ada di tempat yang telah dibatasi kayu batu tersebut.	Jika mengamati makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) kemudian mencatatnya.	4
		Jika hanya mengamati makhluk hidup (biotik).	3
		Jika hanya mengamati makhluk tak hidup (abiotik) dan mencatatnya.	2
		Jika hanya mengamati tetapi tidak mencatatnya.	1
4	Mengelompokkan makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) dalam tabel pengamatan.	Jika mengelompokkan makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) kemudian dimasukan kedalam tabel pengamatan	4
		Jika hanya mengelompokkan makhluk hidup (biotik) kemudian dimasukan	3

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
		kedalam tabel	
		Jika hanya mengelompokan makhluk tak hidup (abiotik) kemudian dimasukan kedalam tabel	2
		Jika tidak mengelompokan makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik).	1
5	Menjelaskan hubungan antar makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) serta menjelaskan keuntungan dan kerugian dari hubungan tersebut.	Jika menjelaskan hubungan antar makhluk hidup (biotik) dan makhluk tak hidup (abiotik) serta menjelaskan keuntungan dan kerugian dari hubungan tersebut.	4
		Jika menjelaskan 3 kriteria dari 4 kriteria diatas	3
		Jika menjelaskan 2 kriteria dari 4 kriteria diatas	2
		Jika menjelaskan 1 kriteria dari 4 kriteria diatas	1

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN

3. Perhitungan nilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 4$$

4. Mengkonversi nilai dengan kriteria sebagai berikut:

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	

**Lembar Penilaian Aspek Keterampilan
Pada Percobaan Saling Ketergantungan Antara Komponen Biotik dan
Abiotik Dalam Suatu Ekosistem**

Petunjuk:

Berilah tanda cek (\checkmark) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria berikut:

4 = Baik Sekali 2 = Cukup
3 = Baik 1 = Kurang

Kompetensi Dasar Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.		Nama/Kelompok : _____				
Indikator: Peserta didik dapat menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk hidup.		Tanggal Percobaan: _____				
		Judul Percobaan : _____				
No	Aspek pengamatan	Skor				Tanggapan Guru
		4	3	2	1	
1	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap sesuai petunjuk percobaan.					
2	Menanam tanaman pada ketiga pot A,B,C sampai tanaman tersebut mencapai ukuran tinggi tertentu.					
3	Memberi perlakuan yang berbeda pada ketiga tanaman tersebut selama 1 minggu					
4	Pot A tidak disiram air selama 1 minggu. Pot B disiram air dengan cukup setiap hari. Pot C diberikan beberapa cacing dan menyiram air dengan cukup setiap hari.					
5	Mengamati perubahan yang terjadi selama satu minggu dan Menuliskan hasil pengamatan kedalam tabel.					
6	Merumuskan penjelasan sesuai hasil penelitian					
7	Menganalisis proses penelitian					

Nilai	Komentar Guru secara umum:
Dicapai melalui: <ul style="list-style-type: none"> 5. Diri sendiri 6. Bantuan Guru 7. Seluruh kelas 8. Kelompok besar 9. Kelompok kecil (lingkari salah satu)

**Rubrik Penilaian Aspek Keterampilan
Pada Percobaan Saling Ketergantungan Antara Komponen Biotik dan
Abiotik Dalam Suatu Ekosistem**

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
1	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap sesuai petunjuk percobaan.	Jika menyiapkan > 4 alat dan bahan percobaan dengan lengkap	4
		Jika menyiapkan 3-4 alat dan bahan percobaan	3
		Jika menyiapkan 2-3 alat dan bahan percobaan	2
		Jika menyiapkan 1 alat dan bahan percobaan	1
2	Menanam tanaman pada ketiga pot A,B,C sampai tanaman tersebut mencapai ukuran tinggi tertentu.	Jika menanam tanaman pada ketiga pot A,B,C sampai tanaman tersebut mencapai ukuran tinggi tertentu.	4
		Jika hanya menanam tanaman pada kedua pot A dan B sampai tanaman tersebut mencapai ukuran tinggi tertentu..	3
		Jika hanya menanam tanaman pada satu pot A sampai tanaman tersebut mencapai ukuran tinggi tertentu.	2
		Jika tidak menanam tanaman pada pot A,B,C.	1
3	Memberi perlakuan yang berbeda pada ketiga tanaman tersebut selama 1 minggu	Jika memberi perlakuan yang berbeda pada ketiga tanaman tersebut selama 7 hari	4
		Jika memberi perlakuan yang berbeda pada ketiga tanaman tersebut selama 5-6 hari	3
		Jika memberi perlakuan yang berbeda pada ketiga tanaman tersebut selama 4-5 hari	2
		Jika tidak memberi perlakuan	1
4	Pot A tidak disiram air selama 1 minggu. Pot B disiram air dengan cukup setiap hari. Pot C diberikan beberapa cacing dan menyiram air dengan	Jika pot A tidak disiram air selama 1 minggu. Pot B disiram air dengan cukup setiap hari. Pot C diberikan beberapa cacing dan menyiram air dengan cukup setiap hari.	4

No	Aspek pengamatan	Rubrik	Skor
	cukup setiap hari.	Jika melakukan 2 kriteria dari 3 kriteria diatas	3
		Jika melakukan 1 kriteria dari 4 kriteria diatas	2
		Jika tidak melakukan kegiatan apapun.	1
5	Mengamati perubahan yang terjadi selama satu minggu dan Menuliskan hasil pengamatan	Jika mengamati perubahan yang terjadi selama satu minggu dan Menuliskan hasil pengamatan	4
		Jika mengamati perubahan yang terjadi selama 5-6 hari dan Menuliskan hasil pengamatan	3
		Jika mengamati perubahan yang terjadi selama 4-5 hari dan Menuliskan hasil pengamatan	2
		Jika tidak mengamati apapun.	1
6	Membuat kesimpulan dari percobaan tersebut.	Jika kesimpulan yang dibuat sangat tepat.	4
		Jika kesimpulan yang dibuat tepat.	3
		Jika kesimpulan yang dibuat kurang tepat	2
		Jika kesimpulan yang dibuat tidak tepat	1

PEDOMAN PENSKORAN
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN

5. Perhitungan nilai dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 4$$

6. Mengkonversi nilai dengan kriteria sebagai berikut:

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	



LAMPIRAN 3
REKAPITULASI DATA HASIL PENELITIAN

Lampiran 3a

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN IPA
BERBASIS *INQUIRY TRAINING* OLEH AHLI MATERI**

Aspek yang di Validasi																														
Validator Ahli Materi	Kelayakan Isi															Kelayakan Penyajian												Inquiri Training		
	Butir Penilaian																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2
Prof. Dr. IGP Suryadarma	4	4	4	4	3	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4
Rata-Rata Per Aspek	4,2															4,30												4,5		
Total per aspek keseluruhan	63															56												9		
Interval Skor Per Aspek	53,4															47,7												7,39		
Kategori	Valid															Valid												Valid		

Lampiran 3b

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN IPA
BERBASIS *INQUIRY TRAINING* DARI AHLI MEDIA**

Aspek yang di Validasi																																			
Validator Ahli Materi	Kelayakan Kegrafikan																							Kelayakan Bahasa											
	Butir Penilaian																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dr. Supahar, M.Si	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Rata-Rata Per Aspek	5																							5											
Total per aspek keseluruhan	115																							60											
Interval Skor Per Aspek	96,54																							50,4											
Kategori	Sangat Valid																							Sangat Valid											

Lampiran 3c

**REKAPITULASI DAN PERHITUNGAN PENILAIAN MODUL PEMBELAJARAN IPA
BERBASIS *INQUIRY TRAINING* DARI GURU IPA**

Guru IPA :1. Niswani Abdurahman, S.Pd
2. Rima Idrus, S.Pd
3. Ahmad Najamuddin, S.Pd

No	Aspek yang dinilai	Banyak butir	Jumlah Skor yang Diperoleh			Skor maksimum	Persentase (%)	Kriteria
			Guru 1	Guru 2	Guru 3			
I	ASPEK KELAYAKAN ISI							
A	Kesesuaian materi dengan KI & KD	3	14	14	15	45	95.55	Sangat Praktis
B	Keakuratan materi	5	23	24	23	70	100	Sangat Praktis
C	Kemutakhiran materi	5	23	22	23	75	90.66	Sangat Praktis
D	Mendorong keingintahuan	1	4	3	3	15	66.66	Sangat Praktis
Rata-Rata Persentase Penilaian Isi		14	191			205	93.17	Sangat Praktis
II	ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN							
A	Teknik penyajian	2	9	8	8	30	83,33%	Sangat Praktis
B	Pendukung penyajian	7	35	32	27	105	89,52%	Sangat Praktis
C	Penyajian pembelajaran	1	4	4	5	15	86,66%	Sangat Praktis
D	Kelengkapan penyajian	3	12	18	13	45	95,55%	Sangat Praktis
Rata-Rata Persentase Penilaian Penyajian		14	175			195	89,74%	Sangat Praktis

No	Aspek yang dinilai	Banyak butir	Jumlah Skor yang Diperoleh			Skor maksimum	Persentase (%)	Kriteria
			Guru 1	Guru 2	Guru 3			
III	ASPEK INQUIRY TRAINING							
A	Kesesuaian materi dengan <i>inquiry training</i>	2	10	7	8	30	83,3%	Sangat Praktis
Rata-Rata Persentase Penilaian Inquiry Training		2	25			30	83,33%	Sangat Praktis
IV	KELAYAKAN KEGRAFIKAN							
A	Ukuran modul	2	10	10	10	30	100%	Sangat Praktis
B	Sampul modul (cover)	22	93	98	100	330	88,18%	Sangat Praktis
Rata-Rata Persentase Penilaian Grafik		2	321			360	89,16	Sangat Praktis
V	KELAYAKAN BAHASA							
A	Lugas	3	13	12	15	45	88,88%	Sangat Praktis
B	Komunikatif	1	4	5	5	15	93,33%	Sangat Praktis
C	Dialogis dan interaktif	2	9	9	10	30	93,33%	Sangat Praktis
D	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	2	10	9	10	30	96,66%	Sangat Praktis
E	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	2	10	8	10	30	93,33%	Sangat Praktis
F	Penggunaan istilah, simbol, aikon	2	9	8	10	30	90%	Sangat Praktis
Rata-Rata Persentase Penilaian Bahasa		12	166			180	92,22%	Sangat Praktis

Lampiran 3e

DATA CAPAIAN BELAJAR AUTENTIK SISWA ASPEK KOGNITIF

PREE-TEST

No	Nama siswa	Item Soal																				Jumlah skor perolehan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	Abukasim Junaidy	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	15
2.	Anggraini Hairilah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	16
3.	Bimo Setiawan	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	10
4.	Devagita Heavenly	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
5.	Fatih Iklil Syarqi	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	13
6.	Fajri ziannur' Affan	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	15
7.	Firsya R. Rahdana	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	15
8.	M. Fahriz Husain	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	12
9.	M. Ridho Haribaya	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15
10.	Maulana M Tahir	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	11
11.	Meilissa Duhaini	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	12
12.	Moazril Devkhan	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7
13.	Novi Febriyanti	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	12
14.	Ramadani Hamid	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	12
15.	Rasya Riyatusolihin	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	14
16.	Rumaisha Azzahra	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	11
17.	Syahrul	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15
18.	Wilda S. Alkatiri	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	11
19.	Zulfani R. Usman	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	16

No	Nama siswa	Item Soal																			Jumlah skor perolehan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
20.	Yulianingsih	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10
21.	M. Sahdan	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9
22.	Ari Ahmad	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	10
23.	Leni Marjohan	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	10
24.	Muliyani Salim	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	13
25.	Mirna Kausaha	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	14

POST-TEST

No	Nama siswa	Item Soal																			Jumlah skor perolehan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
1.	Abukasim Junaidy	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19
2.	Anggraini Hairilah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
3.	Bimo Setiawan	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	15
4.	Devagita Heavenly	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5.	Fatih Iklil Syarqi	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	14
6.	Fajri ziannur' Affan	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	16
7.	Firsya R. Rahdana	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	16
8.	M. Fahriz Husain	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	14
9.	M. Ridho Haribaya	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
10.	Maulana M Tahir	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15
11.	Meilissa Duhaini	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
12.	Moazril Devkhan	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	10
13.	Novi Febriyanti	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	15

No	Nama siswa	Item Soal																				Jumlah skor perolehan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
14.	Ramadani Hamid	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15
15.	Rasya Riyatusolihin	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
16.	Rumaisha Azzahra	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12
17.	Syahrul	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
18.	Wilda S. Alkatiri	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
19.	Zulfani R. Usman	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18
20.	Yulianingsih	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	15
21.	M. Sahdan	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	14
22.	Ari Ahmad	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15
23.	Leni Marjohan	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	14
24.	Muliyani Salim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	15
25.	Mirna Kausaha	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	16

Lampiran 3f

REKAPITULASI DATA CAPAIAN BELAJAR AUTENTIK SISWA ASPEK KOGNITIF

PREE-TEST

No	Nama	Skor Perolehan	Skor maksimum	Nilai	Predikat	Kriteria ketuntasan
1	Abukasim Junaidy	15	20	75	B	TUNTAS
2	Anggraini Hairilah	16	20	80	B+	TUNTAS
3	Bimo Setiawan	10	20	50	D+	TIDAK TUNTAS
4	Devagita Heavenly	16	20	80	B+	TUNTAS
5	Fatih Ikliil Syarqi	13	20	65	C+	TIDAK TUNTAS
6	Fajri ziannur' Affan	15	20	75	B	TUNTAS
7	Firsya R. Rahdana	15	20	75	B	TUNTAS
8	M. Fahriz Husain	12	20	60	C	TIDAK TUNTAS
9	M. Ridho Haribaya	15	20	75	B	TUNTAS
10	Maulana M Tahir	11	20	55	C-	TIDAK TUNTAS
11	Meilissa Duhaini	12	20	60	C	TIDAK TUNTAS
12	Moazril Devkhan	7	20	35	D	TIDAK TUNTAS
13	Novi Febriyanti	12	20	60	C	TIDAK TUNTAS
14	Ramadani Hamid	12	20	60	C	TIDAK TUNTAS
15	Rasya Riyatusolihin	14	20	70	B-	TIDAK TUNTAS
16	Rumaisha Azzahra	11	20	55	C-	TIDAK TUNTAS
17	Syahrul	15	20	75	B	TUNTAS
18	Wilda S. Alkatiri	11	20	65	C+	TIDAK TUNTAS
19	Zulfani R. Usman	16	20	80	B+	TUNTAS
20	Yulianingsih	10	20	50	D+	TIDAK TUNTAS

No	Nama	Skor Perolehan	Skor maksimum	Nilai	Predikat	Kriteria ketuntasan
21	M. Sahdan	9	20	45	D+	TIDAK TUNTAS
22	Ari Ahmad	10	20	50	D+	TIDAK TUNTAS
23	Leni Marjohan	10	20	50	D+	TIDAK TUNTAS
24	Muliyani Salim	13	20	65	C+	TIDAK TUNTAS
25	Mirawati Udin	14	20	70	B-	TIDAK TUNTAS
Rata-Rata Persentase Siswa				63,2	C+	TIDAK TUNTAS

POST-TEST

No	Nama	Skor Perolehan	Skor maksimum	Nilai	Predikat	Kriteria ketuntasan
1	Abukasim Junaidy	19	20	95	A	TUNTAS
2	Anggraini Hairilah	19	20	95	A	TUNTAS
3	Bimo Setiawan	15	20	75	B	TUNTAS
4	Devagita Heavenly	20	20	100	A	TUNTAS
5	Fatih Ikliil Syarqi	14	20	70	B-	TUNTAS
6	Fajri ziannur' Affan	16	20	80	B+	TUNTAS
7	Firsya R. Rahdana	16	20	80	B+	TUNTAS
8	M. Fahriz Husain	14	20	70	B-	TIDAK TUNTAS
9	M. Ridho Haribaya	17	20	85	A-	TUNTAS
10	Maulana M Tahir	15	20	75	B	TUNTAS
11	Meilissa Duhaini	15	20	75	B	TUNTAS
12	Moazril Devkhan	10	20	50	D+	TIDAK TUNTAS
13	Novi Febriyanti	15	20	75	B	TUNTAS
14	Ramadani Hamid	15	20	75	B	TUNTAS
15	Rasya Riyatusolihin	17	20	85	A-	TUNTAS

No	Nama	Skor Perolehan	Skor maksimum	Nilai	Predikat	Kriteria ketuntasan
16	Rumaisha Azzahra	12	20	60	C	TIDAK TUNTAS
17	Syahrul	17	20	85	A-	TUNTAS
18	Wilda S. Alkatiri	16	20	80	A	TUNTAS
19	Zulfani R. Usman	18	20	90	A	TUNTAS
20	Yulianingsih	15	20	75	B	TUNTAS
21	M. Sahdan	14	20	70	B-	TIDAK TUNTAS
22	Ari Ahmad	15	20	75	B	TUNTAS
23	Leni Marjohan	14	20	70	B-	TIDAK TUNTAS
24	Muliyani Salim	15	20	75	B	TUNTAS
25	Mirnawati Udin	16	20	80	B+	TUNTAS
Rata-Rata Persentase Siswa				77,8	B+	TUNTAS

Lampiran 3g

Hasil Analisis Uji Gain

No siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Hail Atas	Hasil Bawah	N Gain	Kriteria
1	75	95	20	25	0,8	Tinggi
2	80	95	15	20	0,75	Tinggi
3	50	75	25	50	0,5	Sedang
4	80	100	20	20	1	Tinggi
5	65	70	5	35	0,14	Kurang
6	75	80	5	25	0,2	Kurang
7	75	80	5	25	0,2	Kurang
8	60	70	10	40	0,25	Kurang
9	75	85	5	25	0,2	Sedang
10	55	75	20	45	0,44	Sedang
11	60	75	15	40	0,37	Sedang
12	35	50	15	65	0,23	Kurang
13	60	75	15	40	0,37	Sedang
14	60	75	15	40	0,37	Sedang
15	70	85	15	30	0,5	Sedang
16	55	60	5	45	0,11	Kurang
17	75	85	10	25	0,4	Sedang

No siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Hail Atas	Hasil Bawah	N Gain	Kriteria
18	65	80	15	35	0,42	Sedang
19	80	90	10	20	0,5	Sedang
20	50	75	25	50	0,5	Sedang
21	45	70	25	55	0,45	Sedang
22	50	75	25	50	0,5	Sedang
23	50	70	20	50	0,4	Sedang
24	65	75	10	35	0,28	Kurang
25	70	80	10	30	0,33	Sedang
Rerata	63,2	77,8	20	25	0,48	Sedang

Lampiran 3h

**REKAPITULASI DATA PENILAIAN SIKAP SOSIAL
PERTEMUAN 1**

No	Aspek Pengamatan	No. Urut Siawa																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Jujur	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3
2	Rasa Ingin Tahu	4	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	2	3	4	2	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3
3	Bertanggung Jawab	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
4	Teliti dan hati-hati	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3
5	Peduli lingkungan	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
6	Toleransi	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3
Skor Perolehan		20	23	18	19	19	18	16	17	20	18	18	13	18	18	15	18	21	17	19	18	18	17	18	19	17
Skor Maksimum		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Nilai		83	95	75	79	79	75	66	70	83	75	75	54	75	75	62	62	95	75	79	75	75	70	75	79	75
Predikat		A-	A	B	B+	B+	B	B-	B-	A-	B	B	C-	B	B	C+	C+	A	B	B+	B	B	B-	B	B+	B
Nilai Sikap		SB	SB	B	B	B	B	B	B	SB	B	B	C	B	B	C	C	SB	B	B	B	B	B	B	B	B

Lampiran 3i

REKAPITULASI DATA PENILAIAN ASPEK SIKAP SPIRITUAL

No Urut Siswa	Pernyataan							Skor Perolehan	Skor Maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5	6	7					
1	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
2	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
3	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
4	3	3	4	4	4	4	4	26	28	92,8	A	SANGAT BAIK
5	3	2	4	4	4	3	3	23	28	82,1	A-	SANGAT BAIK
6	4	4	3	4	3	3	4	25	28	89,2	A	SANGAT BAIK
7	2	3	4	2	3	2	4	20	28	71,4	B	BAIK
8	3	4	4	2	3	3	3	22	28	78,5	B+	BAIK
9	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
10	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
11	3	4	4	4	3	3	4	25	28	89,2	A	SANGAT BAIK
12	4	3	3	3	3	4	4	24	28	85,7	A-	SANGAT BAIK
13	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
14	4	4	2	3	4	4	4	25	28	89,2	A	SANGAT BAIK
15	4	4	3	4	2	4	3	24	28	85,7	A-	SANGAT BAIK
16	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
17	4	4	4	4	4	3	4	27	28	96,4	A	SANGAT BAIK
18	4	3	4	4	4	4	4	27	28	96,4	A	SANGAT BAIK

No Urut Siswa	Pernyataan							Skor Perolehan	Skor Maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5	6	7					
19	3	4	4	3	4	2	4	24	28	85,7	A-	SANGAT BAIK
20	3	4	4	4	3	4	4	26	28	92,8	A	SANGAT BAIK
21	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
22	4	3	3	3	3	3	4	23	28	82,1	B	BAIK
23	4	3	3	3	3	4	3	23	28	82,1	B	BAIK
24	4	4	4	4	4	4	4	28	28	100	A	SANGAT BAIK
25	3	4	4	4	3	3	4	25	28	89,2	A	SANGAT BAIK
Rerata Skor										91,54	A	SANGAT BAIK

PERTEMUAN 2

No	Aspek Pengamatan	No. Urut Siswa																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Jujur	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3
2	Rasa Ingin Tahu	4	4	3	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3
3	Bertanggung Jawab	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
4	Teliti dan hati-hati	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3
5	Peduli lingkungan	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
6	Toleransi	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3

Skor Perolehan	20	23	18	19	19	18	16	17	20	18	18	16	18	18	15	18	21	17	19	18	18	18	18	19	17
Skor Maksimum	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Nilai	83	95	75	79	79	75	66	70	83	75	75	64	75	75	62	62	95	75	79	75	75	75	75	79	75
Predikat	A-	A	B	B+	B+	B	B-	B-	A-	B	B	C-	B	B	C+	C+	A	B	B+	B	B	B-	B	B+	B
Nilai Sikap	SB	SB	B	B	B	B	B	B	SB	B	B	C+	B	B	C	C	SB	B	B	B	B	B	B	B	B

PERTEMUAN 3

No	Aspek Pengamatan	No. Urut Siswa																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Jujur	2	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3
2	Rasa Ingin Tahu	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3
3	Bertanggung Jawab	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
4	Teliti dan hati-hati	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3
5	Peduli lingkungan	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
6	Toleransi	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3
Skor Perolehan		20	23	18	19	19	18	19	18	20	18	18	17	18	18	17	18	21	17	19	18	18	18	18	19	17

Lampiran 3j

REKAPITULASI DATA PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTOR

PERTEMUAN 1

No Urut Siswa	Aspek Pengamatan								Skor Perolehan	Skor maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5	6	7	8					
1	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
2	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
3	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
4	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
5	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
6	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
7	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
8	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
9	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
10	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
11	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
12	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
13	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
14	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK

No Urut Siswa	Aspek Pengamatan								Skor Perolehan	Skor maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5	6	7	8					
15	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
16	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
17	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
18	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
19	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
20	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
21	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
22	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
23	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
24	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
25	4	4	4	4	4	4	4	2	30	32	93,7	A	SANGAT BAIK
Jumlah Skor											93,7	A	SANGAT BAIK

PERTEMUAN 2

No Urut Siswa	Aspek Pengamatan					Skor Perolehan	Skor Maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5					
1	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
2	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
3	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
4	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK

No Urut Siswa	Aspek Pengamatan					Skor Perolehan	Skor Maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5					
5	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
6	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
7	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
8	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
9	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
10	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
11	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
12	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
13	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
14	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
15	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
16	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
17	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
18	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
19	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
20	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
21	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
22	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
23	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
24	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
25	4	4	4	4	2	18	20	90	A	SANGAT BAIK
Jumlah Skor								90	A	SANGAT BAIK

PERTEMUAN 3

No Urut Siswa	Aspek Pengamatan						Skor Perolehan	Skor Maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5	6					
1	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
2	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
3	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
4	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
5	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
6	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
7	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
8	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
9	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
10	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
11	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
12	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
13	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
14	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
15	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
16	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
17	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
18	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK

No Urut Siswa	Aspek Pengamatan						Skor Perolehan	Skor Maksimum	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
	1	2	3	4	5	6					
19	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
20	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
21	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
22	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
23	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
24	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
25	4	4	4	4	4	3	23	24	90	A	SANGAT BAIK
Jumlah Skor									90	A	SANGAT BAIK



LAMPIRAN 4

**DOKUMENTASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA KELAS VII
SMP NEGERI 1 KOTA TERNATE**

Lampiran 4a

