

Lampiran 1

Nama PTS : Universitas Muhammadiyah Surabaya
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : NUR Shoimah
 NIM : 20151113013
 Judul Skripsi : Pemaruh Moda Pembelajaran Kooperatif tTR POE (Predict - Observe - Explain) Terhadap Kemampuan BerKritik Kritis dan aktivitas belajar siswa pada Materi statistika di MA Muhammadiyah 09 Lamongan
 Tanggal Pengajuan Pembimbing : 1 Dr. Lina Listiana, M.Kes
 2 Drs. Anjisman, M.Pd
 Konsultasi :

Tanggal	Materi Bimbingan	PARAF	
		Pembimbing I	Pembimbing II
14/12/18	Persetujuan Judul		
15/12/18	Revisi Judul		
16/1/19	BAB I		
31/1/19	BAB I Revisi		
6/2/19	BAB I Revisi + BAB 3		
15/2/19	BAB I Revisi + BAB 3 Revisi		
25/2/19	Revisi BAB 1 2 3 dan instrumen		
23/4/19	Perangkat Pembelajaran		
15/5/19	Revisi Perangkat Pembelajaran		
27/6/19	Pengolahan data		
2/7/19	BAB IV dan BAB V		
9/7/19	Revisi BAB IV dan BAB V		
30/7/19	Revisi Keseluruhan		

Tanggal Selesai Penulisan Skripsi : 31 Juli - 2019
 Keterangan : Bimbingan Telah Selesai
 Telah dievaluasi/diuji dengan nilai :

Dosen Pembimbing I,

Dr. Lina Listiana, M.Kes

Surabaya, 31 Juli - 2019

Dosen Pembimbing II,

Drs. Anjisman, M.Pd

Lampiran 2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : Pendidikan Bahasa Inggris - Pendidikan Bahasa & Sastra Indonesia
Pendidikan Matematika - Pendidikan Biologi - PG. PAUD - PG. SD

Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113, Telp. (031) 3811966 Fax. (031) 3813096

Nomor : 040/KET/II.3-FKIP/F/II/2019

Hal : Ijin Penelitian

Yang terhormat

Kepala MA Muhammadiyah 09 Lamongan

Jl. Jendral Sudirman No. 1 Lamongan

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Dengan ini kami Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya menghadapkan mahasiswa :

Nama : Nur Shoimah

NIM : 20151113013

Program Studi : Pendidikan Biologi (S-1)

Pada kesempatan kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsinya.

Adapun judul penelitian yang diambil adalah :

"PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA MA MUHAMMADIYAH 09 LAMONGAN KELAS X PADA MATERI EKOSISTEM".

Atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Surabaya, 18 Februari 2019

Dekan

Endah Hendarwati, S.E., M.Pd.

Lampiran 3



PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH LAMONGAN
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
MA MUHAMMADIYAH 9 LAMONGAN

TERAKREDITASI A
NSM : 131235240020

TAHUN 2016
NPSN : 60730166

Alamat : Jl. Jendral Sudirman No. 1 Lamongan kode pos : 62212 Telp. : 0322 - 322366 Email : mam_9lmg@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No.218/KET/III.4.AU.408/D/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala MA Muhammadiyah 9 Lamongan menerangkan bahwa :

Nama : Nur Shoimah

Tempat, tanggal lahir : Gresik, 26 Januari 1997

Fakultas / Prodi : FKIP / Pendidikan Biologi

Alamat : Ds. Campurejo Panceng Gresik

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan Penelitian pada MA Muhammadiyah 9 Lamongan tanggal 12 April s.d 3 Mei 2019 dan dilaksanakan dengan baik.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lamongan, 08 Juli 2019

Kepala,

Mujianto, M.Pd.I

NBM : 982 632



Lampiran 4

SILABUS EKOSISTEM

Sekolah : MA Muhammadiyah 09 Lamongan

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : X/Genap

KOMPETENSI INTI

- KI 3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Media Pembelajaran
3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	3.10.1 Menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem	- Komponen penyusun ekosistem - Aliran energi dalam ekosistem	Mengumpulkan data tentang komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem	Observasi - Lembar observasi aktivitas belajar siswa <i>(Terlampir)</i> - Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran POE <i>(Terlampir)</i> Tes Tertulis - Tes <i>Essay</i> <i>(Terlampir)</i>	2 x 180 menit	- Buku - LKS - Gambar - LCD
	3.10.2 Menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan	- Daur biogeokimia - Interaksi dalam ekosistem	Mendiskusikan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem dari pernyataan yang diberikan			
	3.10.3 Menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan		Mendiskusikan tentang perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan			

	3.10.4 Menjelaskan macam - macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan		Mendiskusikan tentang macam-macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan	Tugas Membuat poster tentang jaring-jaring makanan		
	3.10.5 Menentukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat		Mendiskusikan solusi dari permasalahan yang diberikan terkait daur biogeokimia			
	3.10.6 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat		Mendiskusikan interaksi antar komponen ekosistem berdasarkan LKS yang diberikan			
	3.10.7 Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana/gambar tentang ekosistem		Membuat pertanyaan terkait wacana/gambar tentang ekosistem dengan baik dan benar			

4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus biogeokimia)	4.10 Menyusun poster tentang jaring-jaring makanan dengan baik dan benar		Membuat poster bersama dengan kelompok tentang jaring-jaring makanan.			
---	--	--	---	--	--	--

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan pendidikan : MA Muhammadiyah 09 Lamongan

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/semester : X/genap

Materi : Ekosistem

Jumlah pertemuan : 2 kali pertemuan

Alokasi waktu : 2 x 180 menit

A. KOMPETENSI INTI

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KD dan INDIKATOR

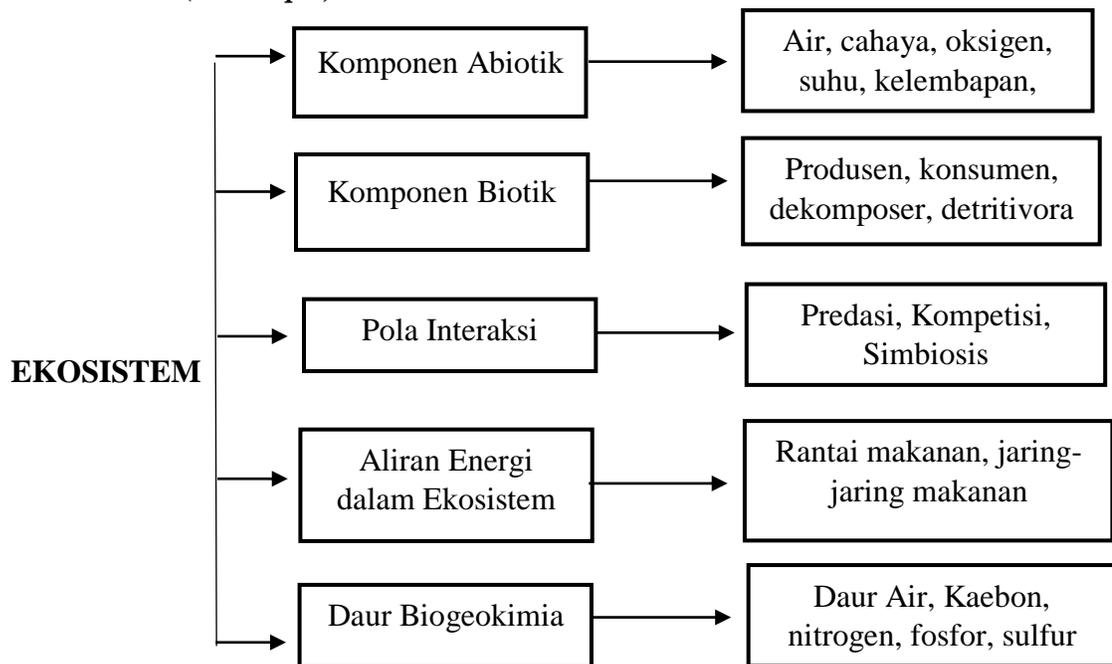
Kompetensi dasar	Indikator
3.10 Menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen tersebut	3.10.1 Menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem
	3.10.2 Menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan
	3.10.3 Menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan
	3.10.4 Menjelaskan macam-macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan
	3.10.5 Menemukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat
	3.10.6 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat
	3.10.7 Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana tentang ekosistem
4.10 Menyajikan karya yang menunjukkan interaksi antar komponen ekosistem (jaring-jaring makanan, siklus biogeokimia)	4.10.1 Menyusun poster tentang jaring-jaring makanan

C. TUJUAN

- 3.10.1 Siswa dapat menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem
- 3.10.2 Siswa dapat menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan
- 3.10.3 Siswa dapat menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan

- 3.10.4 Siswa dapat menjelaskan macam -macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan
- 3.10.5 Siswa dapat menentukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat
- 3.10.6 Siswa dapat menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat
- 3.10.7 Siswa dapat merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana tentang ekosistem
- 4.10.1 Siswa dapat menyusun poster tentang jaring- jaring makanan

D. MATERI (*Terlampir*)



E. MODEL PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Model : Model Kooperatif Tipe POE (*Predict-Observe-Explain*)

Pertemuan 2

Model : Model Kooperatif Tipe POE (*Predict-Observe-Explain*)

F. Ppk, kecakapan abad 21, literasi

PPK

Nilai Religius (Berdoa sebelum dan sesudah belajar)

Nilai Sosial (kerjasama dalam kelompok)

Nilai Personal (Disiplin ,tanggungjawab, dan menghargai pendapat orang lain)

Kecakapan abad 21

Berpikir kritis, Komunikasi, Kolaborasi

Literasi

Literasi dasar, literasi visual, literasi perpustakaan, literasi media

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan I

Indikator	Tujuan
3.10.1 Menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem	3.10.1 Siswa dapat menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem
3.10.2 Menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan	3.10.2 Siswa dapat menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan
3.10.3 Menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan	3.10.3 Siswa dapat menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan
3.10.5 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat	3.10.5 Siswa dapat menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat

TAHAP	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI
KEGIATAN PENDAHULUAN		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam kepada siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin doa agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. (<i>Ppk. Religius</i>) 2. Guru melakukan presensi siswa untuk membiasakan diri dengan sikap disiplin (<i>Ppk. Disiplin</i>) 3. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan gambar ekosistem (<i>Literasi Visual</i>) 4. Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar dan siswa merespon dari gambar yang ditampilkan 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	180 menit
KEGIATAN INTI		
<i>Predict</i> (<i>Prediksi</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 6. Guru menampilkan gambar dan meminta siswa untuk mengamati (<i>Literasi Visual</i>) <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru mengarahkan siswa pada gambar yang ditampilkan dan bertanya: <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana perbedaan komponen biotik dan abiotik pada gambar yang ditampilkan? 8. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok 9. Setiap kelompok diminta untuk memprediksi permasalahan mengenai ekosistem dan menuliskan hasil prediksinya pada LKS yang telah disediakan (<i>Berfikir kritis</i>) 10. Siswa diberikan kesempatan untuk bekerja secara berkelompok 	

<p><i>Observe</i> (<i>Observasi</i>)</p>	<p>Mengamati dan Mengumpulkan Data</p> <p>11. Siswa diajak untuk melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatannya</p> <p>Mengasosiakan</p> <p>12. Data hasil pengamatan yang ditemukan dianalisis dan ditulis pada LKS yang sudah diberikan (<i>Kolaborasi dan Berfikir kritis</i>)</p> <p>13. Siswa mencari informasi dari berbagai sumber yang mendukung (<i>Literasi Perpustakaan</i>)</p> <p>14. Siswa dibimbing selama proses pengamatan berlangsung</p>	
<p><i>Explain</i> (<i>Menjelaskan</i>)</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>15. Setiap kelompok mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas dan kelompok lain memberikan tanggapan jika terdapat perbedaan pendapat (<i>Komunikasi & Menghargai pendapat orang lain</i>)</p> <p>16. Guru memberikan penjelasan jika terdapat perbedaan pendapat dari tiap kelompok</p>	
<p>KEGIATAN PENUTUP</p>		
	<p>17. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas.</p> <p>18. Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil pembelajaran</p> <p>19. Guru memberikan reward kepada siswa</p> <p>20. Guru melakukan refleksi dari kegiatan yang telah dilakukan</p>	
	<p>21. Guru memberikan tindak lanjut dengan menugaskan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya.</p> <p>22. Guru mengakhiri kegiatan belajar</p> <p>23. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebagai penutup pembelajaran hari ini. (<i>Ppk Religius</i>).</p>	

Pertemuan 2

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.10.4 Menjelaskan macam -macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan	3.10.4 Siswa dapat menjelaskan macam -macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan
3.10.5 Menemukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat	3.10.5 Siswa dapat menemukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat
3.10.7 Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana tentang ekosistem	3.10.7 Siswa dapat merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana tentang ekosistem

TAHAP	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI
KEGIATAN PENDAHULUAN		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam kepada siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin doa agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. (<i>Ppk. Religius</i>) 2. Guru melakukan presensi siswa untuk membiasakan diri dengan sikap disiplin (<i>Ppk. Disiplin</i>) 	180 menit
KEGIATAN INTI		
<i>Predict</i> (<i>Prediksi</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menampilkan gambar dan meminta siswa untuk mengamati (<i>Literasi Visual</i>) 	

	<p>Menanya</p> <p>4. Guru mengarahkan siswa pada gambar yang ditampilkan dan bertanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana proses terjadinya hujan? - Apakah hujan berasal dari air laut? <p>5. Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok</p> <p>6. Setiap kelompok diminta untuk memprediksi permasalahan yang terdapat pada gambar dan menuliskan hasil prediksinya pada LKS yang telah disediakan (<i>Berfikir kritis</i>)</p> <p>7. Siswa diberikan kesempatan untuk bekerja secara berkelompok</p>	
<p><i>Observe</i> (<i>Observasi</i>)</p>	<p>Mengamati dan Mengumpulkan Data</p> <p>8. Siswa diajak melakukan pengamatan dengan cara mengumpulkan data dari berbagai sumber untuk menyelesaikan LKS yang diberikan (<i>Literasi perpustakaan</i>)</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>9. Data hasil penemuan dianalisis dan ditulis pada LKS yang sudah diberikan (<i>Kolaborasi dan Berfikir kritis</i>)</p> <p>10. Siswa dibimbing selama proses diskusi berlangsung</p>	
<p><i>Explain</i> (<i>Menjelaskan</i>)</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>11. Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil pengamatannya di depan kelas dan kelompok lain memberikan tanggapan jika terdapat perbedaan pendapat (<i>Komunikasi & Menghargai pendapat orang lain</i>)</p> <p>12. Guru memberikan penjelasan jika terdapat perbedaan pendapat dari tiap kelompok</p>	

KEGIATAN PENUTUP		
	13. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas. 14. Siswa diminta untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil pembelajaran 15. Guru memberikan reward kepada siswa 16. Guru melakukan refleksi dari kegiatan yang telah dilakukan 17. Guru memberikan tindak lanjut dengan menugaskan siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya. 18. Guru mengakhiri kegiatan belajar 19. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebagai penutup pembelajaran hari ini. (<i>Ppk Religius</i>).	

F. PENILAIAN (*Terlampir*)

KISI- KISI dan SOAL

- Kisi-kisi (*Terlampir*)
- Penilaian kognitif
(Essay) (*Terlampir*)

TUGAS

- Pembuatan Poster tentang Jaring-Jaring makanan

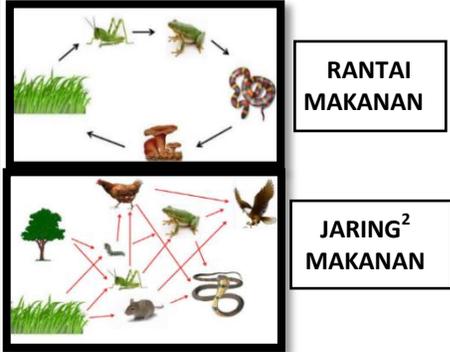
INSTRUMEN

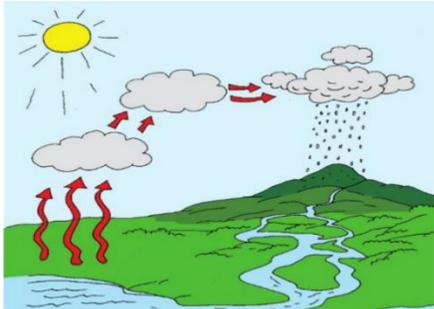
- Tes /soal (*Terlampir*)
- LKS (*Terlampir*)

Lampiran 6

KISI-KISI SOAL PRE-TEST

Indikator	Indikator Berfikir Kritis	No	Soal	Kunci jawaban	Jenjang kognitif	Bobot
3.10.1 Menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem	Menganalisis argumen	1.	<p>Pada suatu pagi dengan udara yang sangat sejuk pak tama pergi ke kebun. Kebun pak tama banyak ditumbuhi berbagai tanaman seperti terong, tomat, dan cabe. Didekat kebunnya terdapat kolam ikan dan berbagai hiasan batu kecil yang mengelilinginya. Kebun pak tama juga dihiasi bunga mawar dan bunga asoka sehingga banyak kupu-kupu yang menghampiri bunga tersebut.</p> <p>Berdasarkan uraian diatas, tentukan komponen biotik dan abiotik pada ekosistem tersebut?</p>	<p>Komponen Biotik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanaman tomat, terong dan cabe - Bunga mawar dan asoka - Ikan - Kupu-kupu <p>Komponen abiotik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Udara - Air dalam kolam - Batu kecil 	C3	10

<p>3.10.2 Menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan</p>	<p>Menganalisis Argumen</p>	<p>2. Permasalahan Pada suatu ekosistem perairan banyak berbagai macam organisme seperti alga, burung bangau, dan ikan yang hidup bersama dalam satu lingkup ekosistem. Burung bangau yang biasa mencari makan ditempat tersebut dialihkan oleh sekumpulan buaya yang datang menghampiri wilayah tersebut dan menjadikan burung bangau sebagai mangsanya. Dari uraian diatas, temukan aliran energi yang terdapat pada ekosistem perairan tersebut!</p>	<p>Cahaya matahari diserap oleh alga (Produsen), alga dimakan oleh ikan (konsumen primer), ikan dimakan oleh burung bangau (konsumen sekunder), burung bangau dimakan oleh buaya (konsumen tersier).</p>	<p>C4</p>	<p>15</p>
<p>3.10.3 Menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan</p>	<p>Menganalisis argumen</p>	<p>3. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar diatas, temukan perbedaan rantai makanan dan jaring-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organisme pada jaring- jaring makanan lebih banyak, sedangkan pada rantai makanan lebih sedikit. 2. Pada jaring-jaring makanan 3. Menunjukkan bagaimana hewan yang saling berhubungan dan tidak tergantung pada satu rantai makanan saja, sedangkan rantai makanan organisme yang menjadi konsumen hanya memiliki satu pilhan makanan. 	<p>C4</p>	<p>15</p>

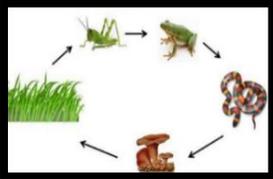
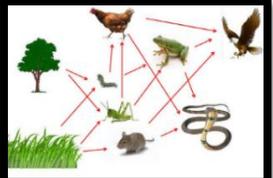
			jaring makanan?			
3.10.4 Menjelaskan macam - macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan	Menganalisis Argumen	4.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Uraikan secara singkat dan jelas proses terjadinya daur air pada gambar di atas?</p>	Daur air dimulai dari proses evaporasi yaitu proses penguapan air oleh sinar matahari, uap air berubah menjadi partikel es yang berukuran sangat kecil karena pengaruh suhu udara yang rendah. Partikel es tadi saling mendekati dan membentuk awan. Awan kemudian turun ke permukaan bumi sebagai hujan karena pengaruh perubahan suhu. Air yang jatuh dipermukaan bumi mengalir menuju tempat yang lebih rendah.	C3	10
3.10.5 Menemukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat	Memutuskan suatu tindakan	5.	<p>Permasalahan</p> <p>Di udara, konsentrasi CO₂ sangat kecil bila dibandingkan dengan oksigen dan nitrogen. Peningkatan CO₂ yang terjadi karena efek rumah kaca menyebabkan suhu udara meningkat dan terjadinya pemanasan global. Populasi tumbuhan semakin berkurang karena banyaknya kerusakan hutan yang terjadi seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran hutan sedangkan kendaraan bermotor bertambah banyak. Pelepasan CO₂ di udara tidak sebanding dengan</p>	Solusi yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak dari pemanasan global diantaranya yaitu dengan melakukan penanaman pohon karena dengan itu CO ₂ dapat diserap oleh tumbuhan, mengurangi penggunaan alat yang menghasilkan gas CFC seperti penggunaan AC.	C4	15

			<p>pengubahannya oleh tumbuhan menjadi karbohidrat dan oksigen. Hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem di bumi.</p> <p>Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi apa yang harus dilakukan agar dapat mengurangi dampak pemanasan global ?</p>			
3.10.6 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat	Menganalisis Argumen	6.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p> <p>Bagaimana hubungan komponen biotik dan abiotik pada gambar di atas? Jelaskan!</p>	Berdasarkan gambar tersebut hubungan komponen biotik dan abiotik sangatlah erat. Tumbuhan (komponen biotik) membutuhkan matahari, air, (komponen abiotik) untuk kelangsungan fotosintesis, oksigen yang dihasilkan dari fotosintesis dihirup oleh manusia dan hewan demi kelangsungan hidup. Karbondioksida yang dikeluarkan oleh hewan dan manusia dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan untuk proses potosintesis.	C4	15
3.10.7 Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana/gamb	Memfokuskan pertanyaan	7.	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>	<p>Apa yang menyebabkan terjadinya kebakaran hutan?</p> <p>Atau</p>	C6	20

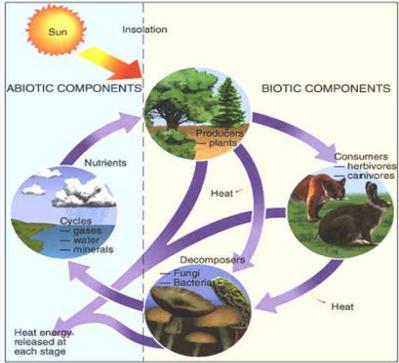
ar tentang ekosistem			Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai gambar di atas!	Mengapa terjadi kebakaran hutan ?		
Indikator	Indikator Berfikir Kritis	No	Soal	Kunci jawaban	Jenjang kognitif	Bobot

KISI- KISI SOAL POST-TEST

<p>3.10.1 Menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem</p>	<p>Menganalisis argumen</p>	<p>1.</p>	<p>Pada suatu hari Rara dan Rani pergi ke taman dekat rumahnya, disana banyak terdapat tanaman-tanaman hias seperti bunga bugenvil, bunga sepatu, bunga matahari dan masih banyak tanaman hias lainnya. Selain itu disana juga terdapat kolam berisikan air yang sangat jernih, batu-batu kecil, ikan koi serta tanaman teratai yang menghiasi kolam tersebut. udara disana terasa sejuk karena banyaknya tanaman-tanaman yang mengelilingi taman tersebut. Berdasarkan uraian diatas, tentukan komponen biotik dan abiotik pada ekosistem tersebut?</p>	<p>Komponen Biotik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rara dan rani - Bunga bugenvil, bunga sepatu, bunga matahari, tanaman hias - Ikan koi <p>Komponen abiotik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Air - Batu kecil - Udara / suhu 	<p>C3</p>	<p>10</p>
---	-----------------------------	-----------	--	--	-----------	-----------

<p>3.10.2 Menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan</p>	<p>Menganalisis Argumen</p>	<p>2.</p>	<p>Permasalahan</p> <p>Pada ekosistem air laut terdapat berbagai macam organisme seperti fitoplankton, ikan-ikan kecil dan sekumpulan ikan kakap yang hidup dalam satu tempat yang sama. Tidak lama kemudian datanglah seekor ikan hiu yang memasuki wilayah tersebut dan mencoba memakan ikan kakap untuk dijadikan sebagai mangsanya. Dari uraian diatas, temukan aliran energi yang terdapat pada ekosistem air laut tersebut!</p>	<p>Cahaya matahari diserap oleh fitoplankton (Produsen), fitoplankton dimakan oleh ikan-ikan kecil (konsumen primer), ikan- ikan kecil dimakan oleh ikan kakap (konsumen sekunder), ikan kakap dimakan oleh ikan hiu (konsumen tersier).</p>	<p>C4</p>	<p>15</p>
<p>3.10.3 Menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan</p>	<p>Menganalisis argumen</p>	<p>3.</p>	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>RANTAI MAKANAN</p> </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p>JARING² MAKANAN</p> </div> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organisme pada jaring- jaring makanan lebih banyak, sedangkan pada rantai makanan lebih sedikit. 2. Pada jaring-jaring makanan 3. Menunjukkan bagaimana hewan yang saling berhubungan dan tidak tergantung pada satu rantai makanan saja, sedangkan rantai makanan organisme yang menjadi konsumen hanya memiliki satu pilhan 	<p>C4</p>	<p>15</p>

			Berdasarkan gambar diatas, temukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan?	makanan.		
3.10.4 Menjelaskan macam - macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan	Menganalisis Argumen	4.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p> <p>Jelaskan secara singkat dan jelas proses terjadinya daur air pada gambar di atas?</p>	CO ₂ berasal dari hewan dan manusia yang mengeluarkan CO ₂ melalui proses respirasi. Hewan dan tumbuhan yang mati akan di uraikan oleh bakteri dan menghasilkan CO ₂ . Jasad mati dari tumbuhan dan hewan akan dijadikan sebagai bahan bakar fosil untuk pemakaian energi oleh manusia. CO ₂ yang ada di atmosfer diserap oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis. Proses fotosintesis menghasilkan O ₂ dan O ₂ dapat diserap oleh manusia dan hewan untuk kebutuhan oksigen.	C3	10
3.10.5 Menemukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat	Memutuskan suatu tindakan	5.	<p>Permasalahan</p> <p>Di udara, konsentrasi CO₂ sangat kecil bila dibandingkan dengan oksigen dan nitrogen. Peningkatan CO₂ yang terjadi karena efek rumah kaca menyebabkan suhu udara meningkat dan terjadinya pemanasan global. Populasi tumbuhan semakin berkurang karena banyaknya kerusakan hutan yang terjadi seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran</p>	Solusi yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak dari pemanasan global diantaranya yaitu dengan melakukan penanaman pohon karena dengan itu CO ₂ dapat diserap oleh tumbuhan, mengurangi penggunaan alat yang menghasilkan gas CFC seperti penggunaan AC.	C4	15

			<p>hutan sedangkan kendaraan bermotor bertambah banyak. Pelepasan CO₂ di udara tidak sebanding dengan pengubahannya oleh tumbuhan menjadi karbohidrat dan oksigen. Hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem di bumi.</p> <p>Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi apa yang harus dilakukan agar dapat mengurangi dampak pemanasan global ?</p>			
3.10.6 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat	Menganalisis Argumen	6.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini !</p>  <p>Bagaimana hubungan komponen biotik dan abiotik pada gambar di atas? Jelaskan!</p>	Berdasarkan gambar tersebut hubungan komponen biotik dan abiotik sangatlah erat. Tumbuhan (komponen biotik) membutuhkan matahari, air, (komponen abiotik) untuk kelangsungan fotosintesis, oksigen yang dihasilkan dari fotosintesis dihirup oleh manusia dan hewan demi kelangsungan hidup. Karbondioksida yang dikeluarkan oleh hewan dan manusia dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis.	C4	15
3.10.7 Merumuskan	Memfokuskan pertanyaan	7.	Pernyataan	Bagaimana upaya mengatasi kerusakan hutan?	C6	20

<p>masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana/gambar tentang ekosistem</p>		<p>Hutan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan juga ekosistem. Saat ini keserakahan manusia terhadap hutan sudah semakin parah, banyak terjadi penebangan pohon liar yang membuat hutan tidak berfungsi dengan semestinya. Akibatnya hutan yang gundul akan menyebabkan berbagai macam bencana alam seperti tanah longsor, banjir dan lain sebagainya</p> <p>Berdasarkan pernyataan diatas, buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan!</p>			
---	--	--	--	--	--

Lampiran 7

SOAL PRE-TEST

Isilah jawaban dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Pada suatu pagi dengan udara yang sangat sejuk pak tama pergi ke kebun. Kebun pak tama banyak ditumbuhi berbagai tanaman seperti terong, tomat, dan cabe. Didekat kebunnya terdapat kolam ikan dan berbagai hiasan batu kecil yang mengelilinginya. Kebun pak tama juga dihiasi bunga mawar dan bunga asoka sehingga banyak kupu-kupu yang menghampiri bunga tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, tentukan komponen biotik dan abiotik pada ekosistem tersebut?

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

2. Permasalahan

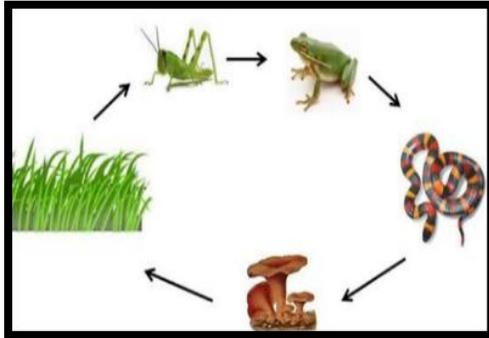
Pada suatu ekosistem perairan banyak berbagai macam organisme seperti alga, burung bangau, dan ikan yang hidup bersama dalam satu lingkup ekosistem. Burung bangau yang biasa mencari makan ditempat tersebut dialihkan oleh sekumpulan buaya yang datang menghampiri wilayah tersebut dan menjadikan burung bangau sebagai mangsanya.

Dari uraian diatas, temukan aliran energi yang terdapat pada ekosistem perairan tersebut!

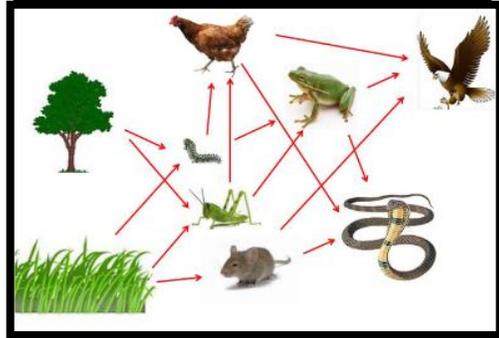
.....
.....
.....
.....
.....

3. Perhatikan gambar dibawah ini!

RANTAI MAKANAN



JARING- JARING MAKANAN



Berdasarkan gambar diatas, temukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan?

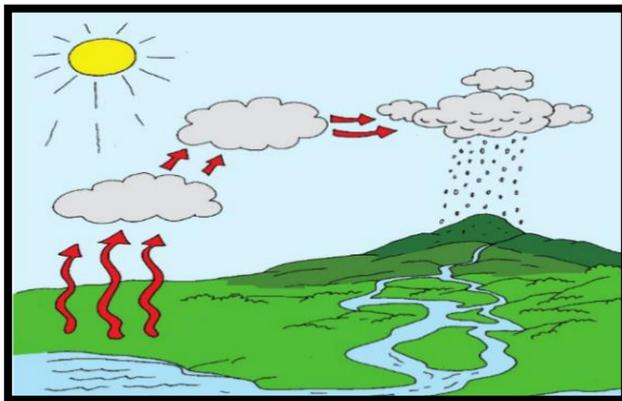
.....

.....

.....

.....

4. Perhatikan gambar di bawah ini !



Uraikan secara singkat dan jelas proses terjadinya daur air pada gambar di atas?

.....

.....

.....

.....

5. Permasalahan

Di udara, konsentrasi CO₂ sangat kecil bila dibandingkan dengan oksigen dan nitrogen. Peningkatan CO₂ yang terjadi karena efek rumah kaca menyebabkan suhu udara meningkat dan terjadinya pemanasan global. Populasi tumbuhan semakin berkurang karena banyaknya kerusakan hutan yang terjadi seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran hutan sedangkan kendaraan bermotor bertambah banyak. Pelepasan CO₂ di udara tidak sebanding dengan pengubahannya oleh tumbuhan menjadi karbohidrat dan oksigen. Hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem di bumi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi apa yang harus dilakukan agar dapat mengurangi dampak pemanasan global ?

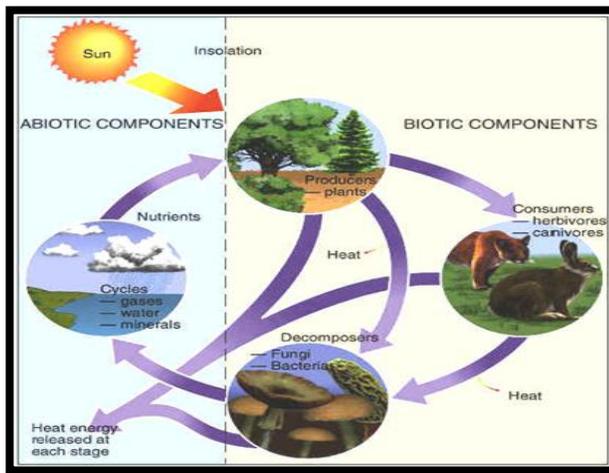
.....

.....

.....

.....

6. Perhatikan gambar di bawah ini !



Bagaimana hubungan komponen biotik dan abiotik pada gambar di atas?

Jelaskan!

.....

.....

.....

7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai gambar di atas!

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

SOAL POST-TEST

Isilah jawaban dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Pada suatu hari Rara dan Rani pergi ke taman dekat rumahnya, disana banyak terdapat tanaman-tanaman hias seperti bunga bugenvil, bunga sepatu, bunga matahari dan masih banyak tanaman hias lainnya. Selain itu disana juga terdapat kolam berisikan air yang sangat jernih, batu-batu kecil, ikan koi serta tanaman teratai yang menghiasi kolam tersebut. udara disana terasa sejuk karena banyaknya tanaman-tanaman yang mengelilingi taman tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, tentukan komponen biotik dan abiotik pada ekosistem tersebut?

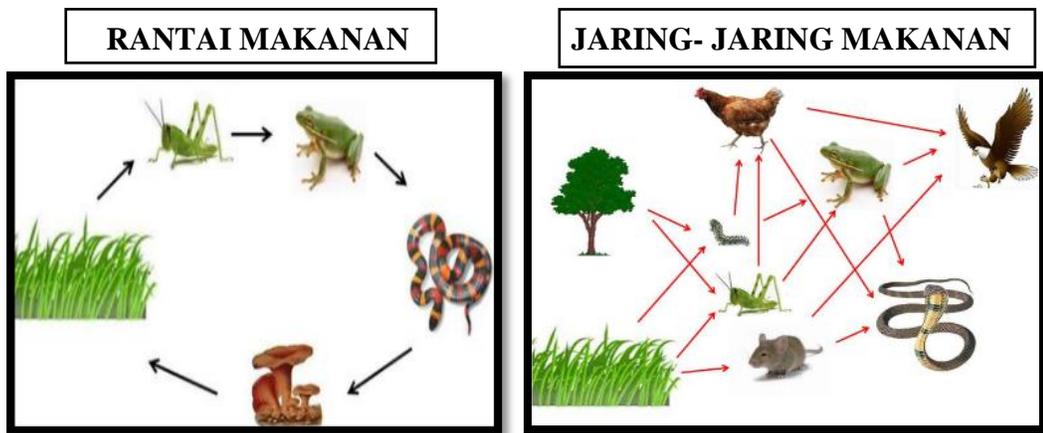
.....
.....
.....
.....

2. **Permasalahan**

Pada ekosistem air laut terdapat berbagai macam organisme seperti fitoplankton, ikan-ikan kecil dan sekumpulan ikan kakap yang hidup dalam satu tempat yang sama. Tidak lama kemudian datanglah seekor ikan hiu yang memasuki wilayah tersebut dan mencoba memakan ikan kakap untuk dijadikan sebagai mangsanya. Dari uraian diatas, temukan aliran energi yang terdapat pada ekosistem air laut tersebut!

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

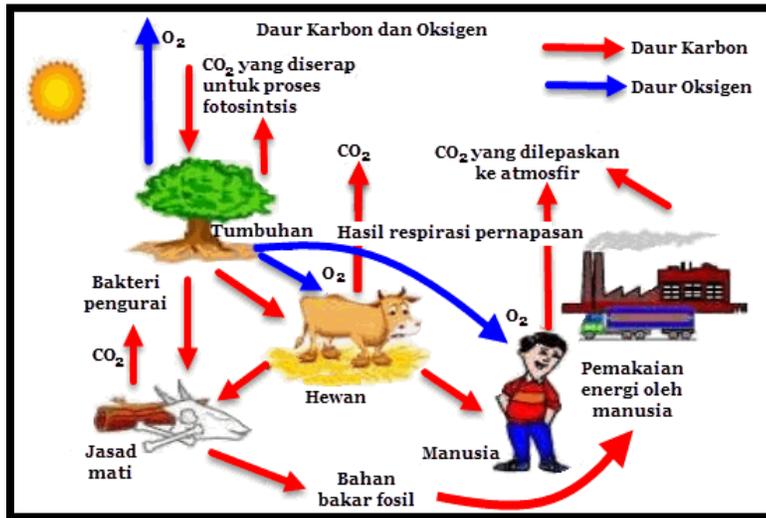
3. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, temukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan?

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

4. Perhatikan gambar di bawah ini !



Uraikan secara singkat dan jelas proses terjadinya daur karbon dan oksigen pada gambar di atas?

.....

.....

.....

.....

.....

5. **Permasalahan**

Di udara, konsentrasi CO_2 sangat kecil bila dibandingkan dengan oksigen dan nitrogen. Peningkatan CO_2 yang terjadi karena efek rumah kaca menyebabkan suhu udara meningkat dan terjadinya pemanasan global. Populasi tumbuhan semakin berkurang karena banyaknya kerusakan hutan yang terjadi seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran hutan sedangkan kendaraan bermotor bertambah banyak. Pelepasan CO_2 di udara tidak sebanding dengan pengubahannya oleh tumbuhan menjadi karbohidrat dan oksigen. Hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem di bumi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi apa yang harus dilakukan agar dapat mengurangi dampak pemanasan global ?

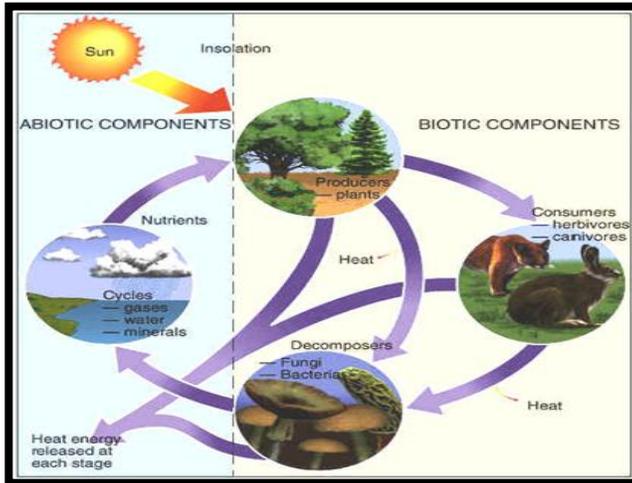
.....

.....

.....

.....

6. Perhatikan gambar di bawah ini !



Bagaimana hubungan komponen biotik dan abiotik pada gambar di atas? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Hutan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan juga ekosistem. Saat ini keserakahan manusia terhadap hutan sudah semakin parah, banyak terjadi penebangan pohon liar yang membuat hutan tidak berfungsi dengan semestinya. Akibatnya hutan yang gundul akan menyebabkan berbagai macam bencana alam seperti tanah longsor, banjir dan lain sebagainya

Berdasarkan pernyataan diatas, buatlah satu rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan kasus diatas?

.....

Lampiran 8

LEMBAR KERJA SISWA (Pertemuan 1)

Kelompok :
Nama Anggota : -
-
-
-



INDIKATOR

- 3.10.1 Menentukan komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem
- 3.10.2 Menemukan aliran energi yang terdapat pada suatu ekosistem berdasarkan pernyataan yang diberikan
 - i. Menemukan perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan gambar yang diberikan
- 3.10.6 Menganalisis hubungan antar komponen ekosistem melalui literatur dengan tepat

1. Perhatikan kedua gambar dibawah ini!



A



B

Prediksikan perbedaan komponen biotik dan komponen abiotik pada gambar diatas!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai gambar di atas!

.....
.....

3. Lakukan pengamatan bersama kelompok kalian dan identifikasi komponen biotik dan abiotik pada (ekosistem padang rumput)!

Komponen Biotik	Komponen Abiotik

4. Berdasarkan hasil pengamatanmu, adakah hubungan antara komponen biotik dan komponen abiotik yang menempati ekosistem tersebut? Berikan contoh dan alasannya!

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

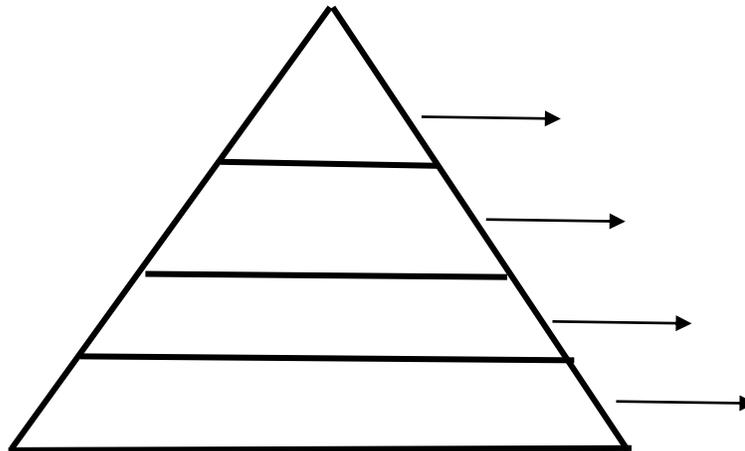
5. Apakah pada ekosistem yang diamati terjadi interaksi / hubungan timbal balik antar spesies? Jelaskan!

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

6. **Permasalahan**

Pada suatu ekosistem perairan banyak berbagai macam organisme seperti alga, burung bangau, dan ikan yang hidup bersama dalam satu lingkup ekosistem. Burung bangau yang biasa mencari makan ditempat tersebut dialihkan oleh sekumpulan buaya yang datang menghampiri wilayah tersebut dan menjadikan burung bangau sebagai mangsanya.

- a. Berdasarkan uraian diatas, buatlah piramida energi yang terdapat pada ekosistem perairan diatas dan beri keterangan!

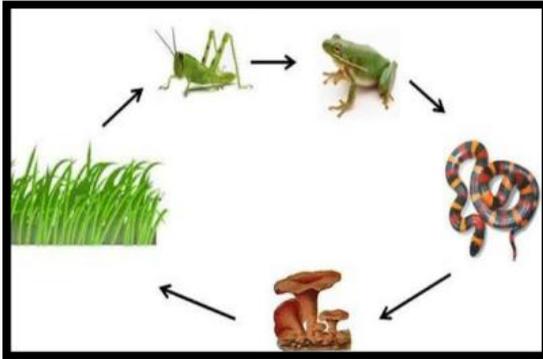


- b. Identifikasilah aliran energi yang terdapat pada ekosistem perairan tersebut!

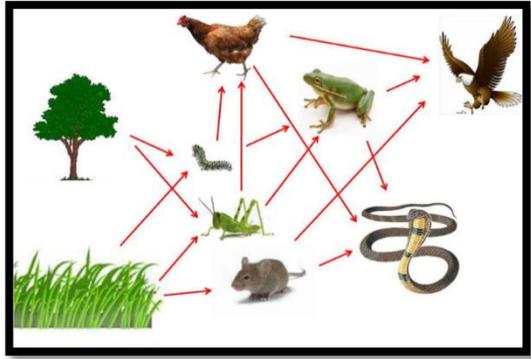
.....
.....
.....
.....

7.

RANTAI MAKANAN



JARING-JARING MAKANAN



Berdasarkan gambar diatas, temukan perbedaan rantai makanan dan jarring-jaring makanan?

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA SISWA (Pertemuan 2)

Kelompok :

Nama Anggota : -

-

-

-

-



INDIKATOR

- 3.10.4 Menjelaskan macam -macam daur biogeokimia berdasarkan gambar yang diberikan
 - ii. Menentukan solusi dari permasalahan terkait daur biogeokimia dengan tepat
- 3.10.7 Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai wacana tentang ekosistem

1. Perhatikan gambar !



Berdasarkan gambar yang telah diamati, prediksilah berdasarkan pengetahuan awal kalian tentang proses terjadinya hujan!

.....

.....

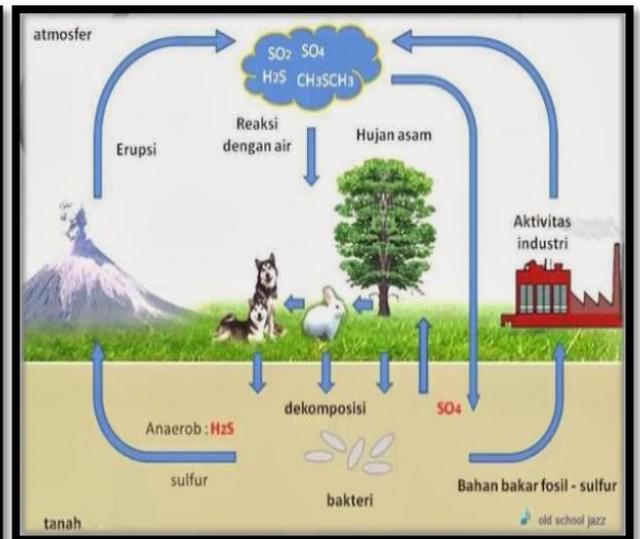
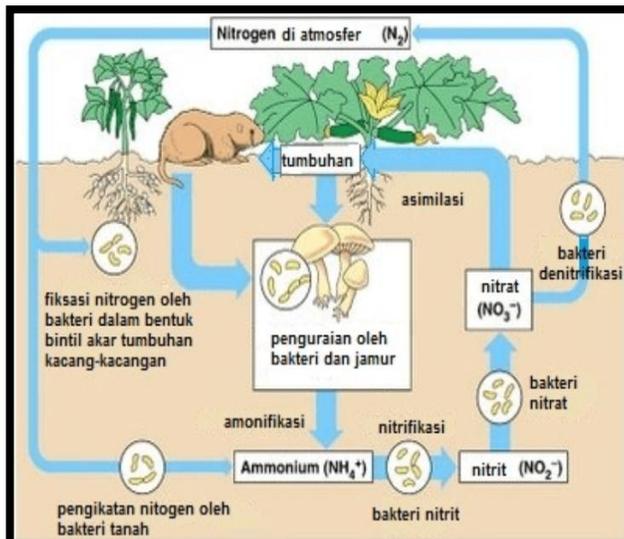
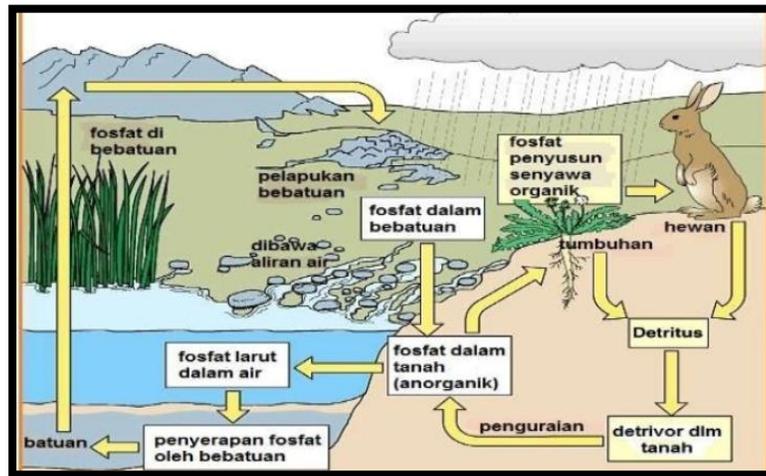
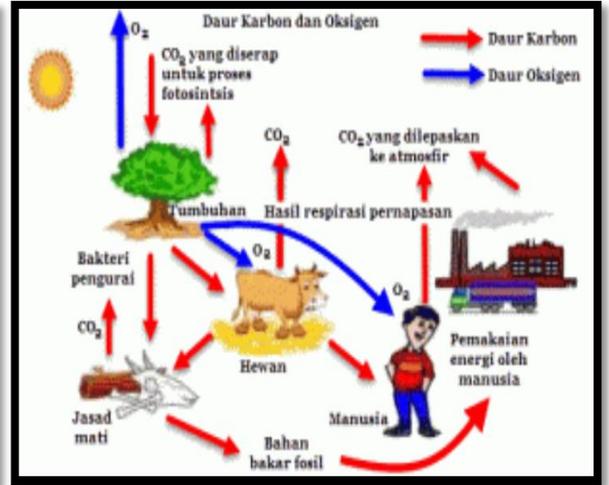
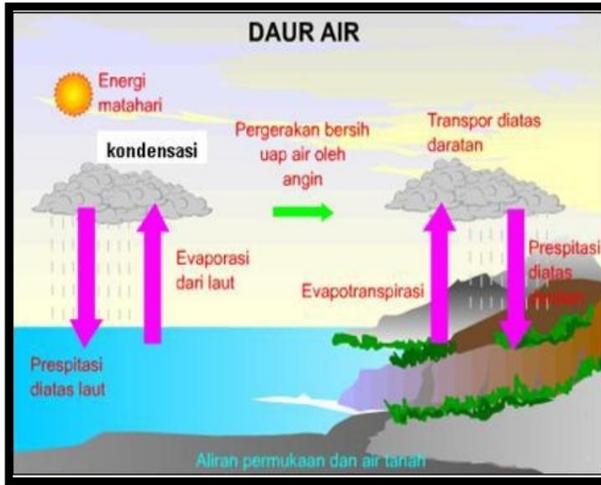
.....

.....

.....

.....

2. Uraikan daur biogeokimia berdasarkan gambar dibawah ini dengan baik dan benar sesuai tugas kelompok masing-masing!



Jawab :

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

3. **Permasalahan**

Di udara, konsentrasi CO₂ sangat kecil bila dibandingkan dengan oksigen dan nitrogen. Peningkatan CO₂ yang terjadi karena efek rumah kaca menyebabkan suhu udara meningkat dan terjadinya pemanasan global. Populasi tumbuhan semakin berkurang karena banyaknya kerusakan hutan yang terjadi seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran hutan sedangkan kendaraan bermotor bertambah banyak. Pelepasan CO₂ di udara tidak sebanding dengan pengubahannya oleh tumbuhan menjadi karbohidrat dan oksigen. Hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem di bumi.

a. Berdasarkan permasalahan diatas, hal apa yang akan terjadi jika daur oksigen dan karbon terganggu?

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

b. Untuk mengatasi masalah diatas, solusi apa yang harus dilakukan agar dapat mengurangi dampak pemanasan global ?

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

5.

Hutan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan juga ekosistem. Saat ini keserakahan manusia terhadap hutan sudah semakin parah, banyak terjadi penebangan pohon liar yang membuat hutan tidak berfungsi dengan semestinya. Akibatnya hutan yang gundul akan menyebabkan berbagai macam bencana alam seperti tanah longsor, banjir dan lain sebagainya

Berdasarkan pernyataan diatas, buatlah satu rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan kasus diatas?

.....
.....

Lampiran 9

KUNCI JAWABAN LKS

Kelompok :
Nama Anggota : -
-
-
-
-



1. Perhatikan kedua gambar dibawah ini!



A



B

Prediksikan perbedaan komponen biotik dan komponen abiotik pada gambar diatas!

Jawaban:

Pada gambar A terdapat banyak tumbuhan yang mengalami kerusakan (komponen biotik) dan kadar oksigen yang dihasilkan berkurang karena banyak tumbuhan yang mati sehingga tidak ada oksigen yang dihasilkan oleh tumbuhan dari proses fotosintesis. Sedangkan pada gambar B terlihat banyak tumbuhan yang tidak mengalami kerusakan (komponen biotik) cahaya matahari yang mengenai tumbuhan membantu proses fotosintesis dan kadar oksigen yang ada pada gambar B sangat baik karena tumbuhan yang ada disana masih tumbuh dengan baik.

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sesuai gambar di atas!

Jawaban:

Apa yang menyebabkan terjadinya kebakaran hutan? atau
Mengapa terjadi kebakaran hutan?

3. Lakukan pengamatan bersama kelompok kalian dan identifikasi komponen biotik dan abiotik pada suatu ekosistem yang telah ditentukan!

Komponen Biotik	Komponen Abiotik
- Tumbuhan	- Batu
- Semut	- Air
- Capung	- Tanah
- Belalang	- Udara
- Kupu-kupu	- Cahaya matahari

4. Berdasarkan hasil pengamatanmu, adakah hubungan antara komponen biotik dan komponen abiotik yang menempati ekosistem tersebut? Berikan contoh dan alasannya!

Jawaban:

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan bahwa komponen biotik dan abiotik pada ekosistem tersebut sangatlah berhubungan, seperti halnya cahaya matahari dan air yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis sehingga oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis dapat dimanfaatkan oleh hewan dan manusia. Karbondioksida yang dikeluarkan

hewan dan manusia akan dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis.

5. Apakah pada ekosistem yang diamati terjadi interaksi / hubungan timbal balik antar spesies? Jelaskan!

Jawaban:

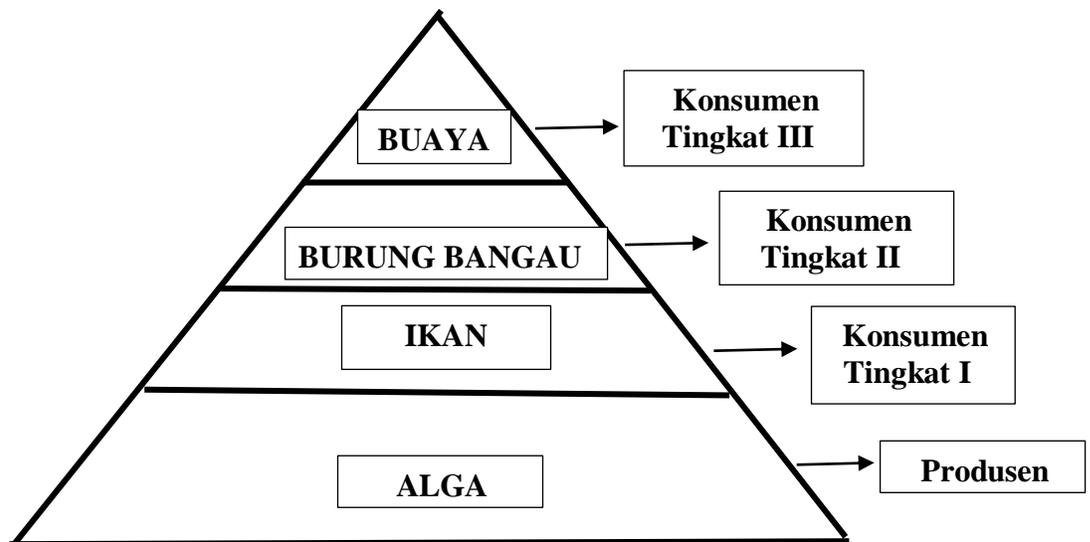
Pada ekosistem yang diamati terjadi interaksi antar spesies seperti kupu-kupu dan bunga terjadi hubungan timbal balik yang saling menguntungkan (simbiosis mutualisme) kupu-kupu dapat menghisap nektar pada bunga dan bunga dapat melakukan penyerbukan akibat adanya kupu-kupu yang hinggap.

6.

Permasalahan

Pada suatu ekosistem perairan banyak berbagai macam organisme seperti alga, burung bangau, dan ikan yang hidup bersama dalam satu lingkup ekosistem. Burung bangau yang biasa mencari makan ditempat tersebut dialihkan oleh sekumpulan buaya yang datang menghampiri wilayah tersebut dan menjadikan burung bangau sebagai mangsanya.

- a. Berdasarkan uraian diatas, buatlah piramida ekologi yang terdapat pada ekosistem perairan diatas dan beri keterangan!

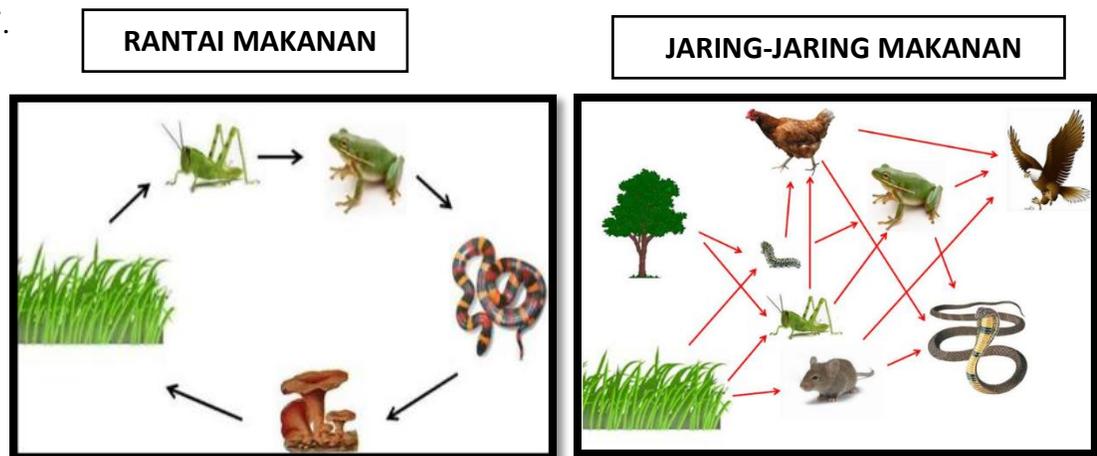


- b. Dari uraian diatas, identifikasilah aliran energi yang terdapat pada ekosistem perairan tersebut!

Jawaban:

Cahaya matahari diserap oleh alga (Produsen), alga dimakan oleh ikan (konsumen primer), ikan dimakan oleh burung bangau (konsumen sekunder), burung bangau dimakan oleh buaya (konsumen tersier).

7.



Berdasarkan gambar diatas, temukan perbedaan rantai makanan dan jarring-jaring makanan ?

Jawaban:

Berdasarkan kedua gambar diatas organisme pada jaring- jaring makanan lebih banyak dari pada rantai makanan lebih sedikit. Pada jaring-jaring makanan menunjukkan bagaimana hewan yang saling berhubungan dan tidak tergantung pada satu rantai makanan saja, sedangkan rantai makanan organisme yang menjadi konsumen hanya memiliki satu pilhan makanan.

KUNCI JAWABAN LKS

Kelompok :
Nama Anggota : -
-



1. Perhatikan gambar !

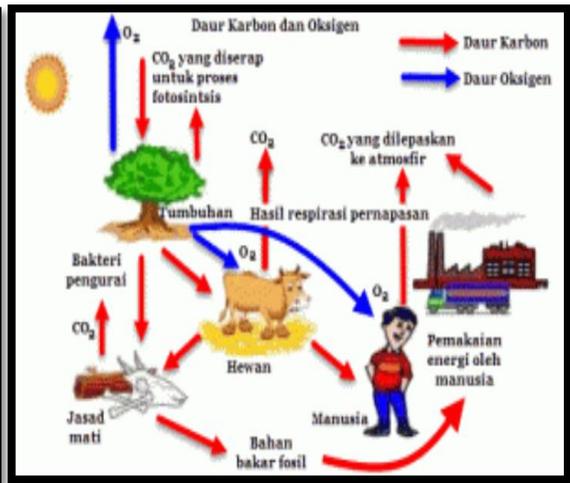
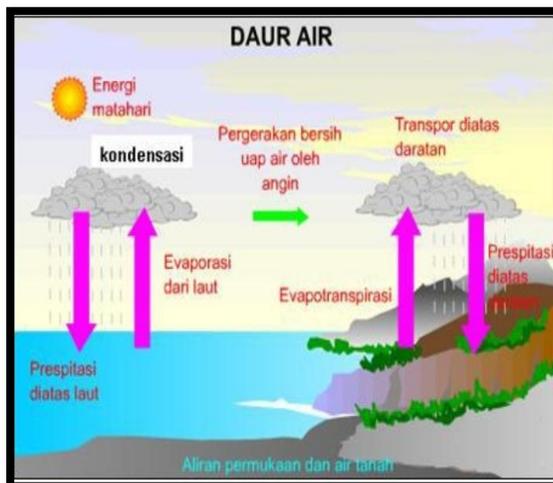


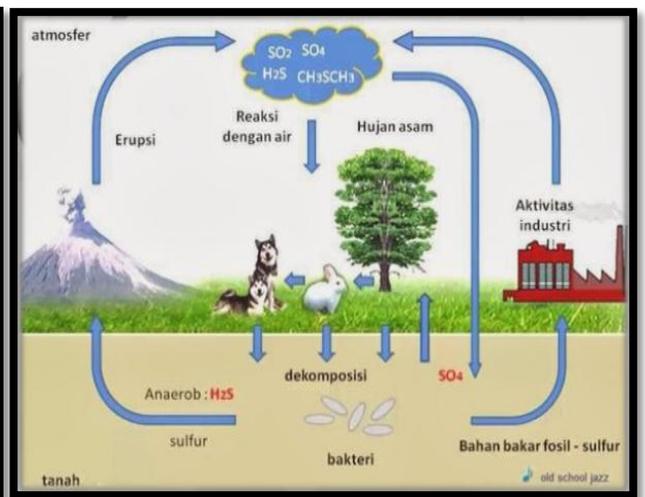
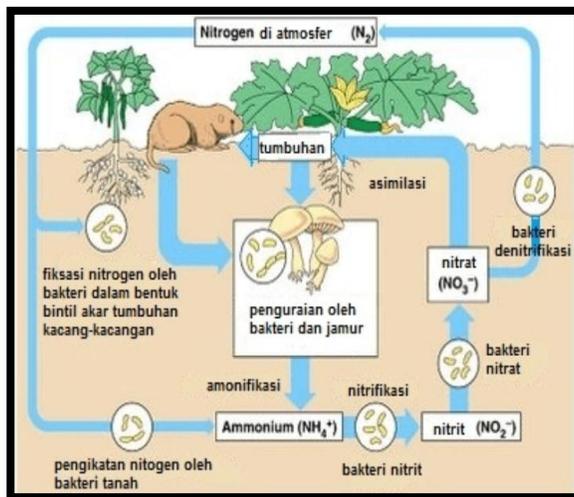
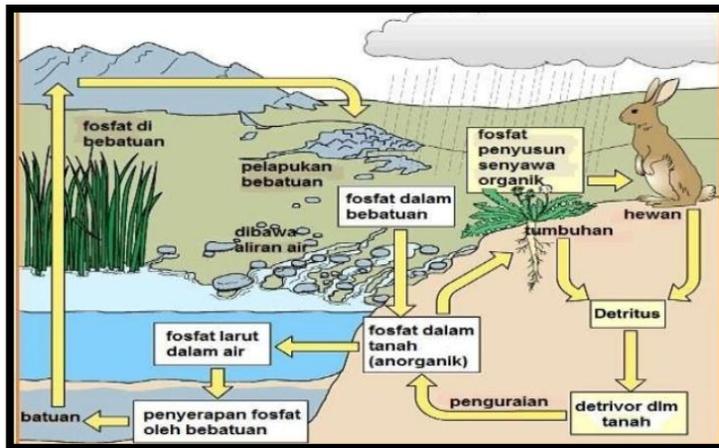
Berdasarkan gambar yang telah diamati, prediksilah berdasarkan pengetahuan awal kalian tentang proses terjadinya hujan!

Jawaban :

Proses terjadinya hujan berawal dari penguapan air laut oleh sinar matahari, uap yang dihasilkan dari air laut membentuk awan, kumpulan uap air yang membentuk awan dan lama kelamaan akan jatuh menjadi hujan.

2. Uraikan daur biogeokimia berdasarkan gambar dibawah ini sesuai dengan tugas kelompok dengan baik dan benar!





Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Permasalahan

Di udara, konsentrasi CO₂ sangat kecil bila dibandingkan dengan oksigen dan nitrogen. Peningkatan CO₂ yang terjadi karena efek rumah kaca menyebabkan suhu udara meningkat dan terjadinya pemanasan global. Populasi tumbuhan semakin berkurang karena banyaknya kerusakan hutan yang terjadi seperti penebangan pohon secara liar, kebakaran hutan sedangkan kendaraan bermotor

bertambah banyak. Pelepasan CO₂ di udara tidak sebanding dengan pengubahannya oleh tumbuhan menjadi karbohidrat dan oksigen. Hal ini dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem di bumi.

- a. Berdasarkan permasalahan diatas, hal apa yang akan terjadi jika daur karbon dan oksigen terganggu?

Jawaban:

Jika daur karbon dan oksigen terganggu maka dapat mempengaruhi keseimbangan atmosfer dan keseimbangan ekosistem. Karbondioksida yang dikeluarkan semakin banyak dibandingkan dengan oksigen yang dihasilkan dan menyebabkan banyak makhluk hidup yang mati karena kurangnya kadar oksigen dalam tubuh.

- b. Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi apa yang harus dilakukan agar dapat mengurangi dampak pemanasan global ?

Jawaban:

Solusi yang harus dilakukan untuk mengurangi dampak dari pemanasan global diantaranya yaitu dengan melakukan penanaman pohon karena dengan itu CO₂ dapat diserap oleh tumbuhan, mengurangi penggunaan alat yang menghasilkan gas CFC seperti penggunaan AC.

4.

Hutan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan juga ekosistem. Saat ini keserakahan manusia terhadap hutan sudah semakin parah, banyak terjadi penebangan pohon liar yang membuat hutan tidak berfungsi dengan semestinya. Akibatnya hutan yang gundul akan menyebabkan berbagai macam bencana alam seperti tanah longsor, banjir dan lain sebagainya

Berdasarkan pernyataan diatas, buatlah satu rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan kasus diatas?

Jawaban :

Bagaimana upaya mengatasi kerusakan hutan?

Lampiran 10

**HASIL PERHITUNGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PRE-TEST DAN POS-TEST**

NIS	Kemampuan Berpikir Kritis															
	<i>Pre-Test</i>								<i>Post-Test</i>							
	MA	MA	MA	MST	MA	MA	MP	Nilai	MA	MA	MA	MA	MST	MA	MP	Nilai
180027	16	10	4	45	24	16	4	30	15	45	30	24	24	24	30	48
180025	30	20	10	45	24	45	10	46	40	60	60	24	60	45	80	92
180026	30	16	16	45	16	20	60	51	40	60	30	40	60	30	80	85
180028	2	4	10	30	24	4	60	33	24	15	24	24	60	10	15	43
180029	30	30	10	45	24	60	60	65	40	60	60	40	60	4	80	86
180030	30	2	10	45	24	45	30	46	40	45	10	24	60	60	10	62
180031	15	4	2	45	16	24	60	41	24	45	24	24	60	24	24	56
180032	24	16	20	45	24	24	60	53	10	60	24	15	60	40	80	72
180033	24	4	20	45	24	10	60	47	40	45	15	24	60	30	80	73
180034	24	16	4	45	24	30	60	51	10	10	30	24	60	30	80	61
180035	30	30	45	45	24	30	60	66	24	60	60	40	40	30	80	83
180036	30	4	8	45	4	8	60	40	40	16	4	40	60	15	45	55
180037	30	8	8	45	24	24	4	36	24	24	36	10	60	30	80	66
180038	16	4	4	45	24	16	60	42	24	30	10	30	60	16	45	54

Kemampuan Berpikir Kritis																
NIS	<i>Pre-Test</i>								<i>Post-Test</i>							
	MA	MA	MA	MST	MA	MA	MP	Nilai	MA	MA	MA	MA	MST	MA	MP	Nilai
180039	30	16	30	10	10	24	60	45	40	45	30	15	60	30	80	75
180040	30	16	24	45	24	36	45	55	24	10	24	40	60	24	80	65
180041	30	30	8	45	24	8	60	51	30	20	30	24	60	30	80	68
180042	30	16	20	45	24	30	60	56	40	45	30	40	60	60	80	89
180043	24	16	30	45	2	30	60	52	40	60	40	16	60	16	45	69
180044	24	16	24	45	24	24	60	54	24	45	24	24	60	16	80	68
180045	16	30	4	45	24	4	60	46	40	60	24	15	60	40	80	80
180047	4	15	4	45	15	30	20	33	15	45	30	24	24	24	30	48
180046	30	16	24	45	24	24	60	56	24	10	24	10	60	60	80	67

Keterangan = **MA** : menganalisis argument, **MST** : memutuskan suatu tindakan, **MP** : memfokuskan pertanyaan

Lampiran 11

HASIL PERHITUNGAN ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR

KRITIS

Kelas X IPA 2 (*Pre-Test*)

Indikator	Jumlah Soal	Skor Siswa (a)	Skor Maksimal (b)	$\frac{a}{b} \times 100$	Jumlah
Menganalisis Argumen	5	$63 + 50 + 51 + 63 + 62 = 289$	92	$\frac{57,8}{92} \times 100$	62,82
Memutuskan Suatu Tindakan	1	68	92	$\frac{68}{92} \times 100$	73,91
Memfokuskan Pertanyaan	1	65	92	$\frac{65}{92} \times 100$	70,65

Kelas X IPA 2 (*Post-Test*)

Indikator	Jumlah Soal	Skor Siswa (a)	Skor Maksimal (b)	$\frac{a}{b} \times 100$	Jumlah
Menganalisis Argumen	5	$77 + 70 + 70 + 71 + 69 = 357$	92	$\frac{71,4}{92} \times 100$	77,60
Memutuskan Suatu Tindakan	1	90	92	$\frac{90}{92} \times 100$	97,82
Memfokuskan Pertanyaan	1	83	92	$\frac{83}{92} \times 100$	90,21

Lampiran 12

ANALISI DATA KUANTITATIF

Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	.118	23	.200*	.970	23	.684
Post-Test	.081	23	.200*	.974	23	.775

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

a. Lilliefors Significance Correction

Uji- T

Paired Samples Test

	Paired Differences					F	t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pre-Test - Post-Test	-20.43478	9.70860	2.02438	-24.63310	-16.23647	20.766	-10.094	22	.000

Lampiran 13

DOKUMENTASI



Gambar 1 Mengerjakan *Pre-Test*



Gambar 2 Guru dan Siswa Melakukan Kegiatan Pembelajaran



Gambar 3 Melakukan Observasi



Gambar 4 Mengerjakan LKS Secara Berkelompok



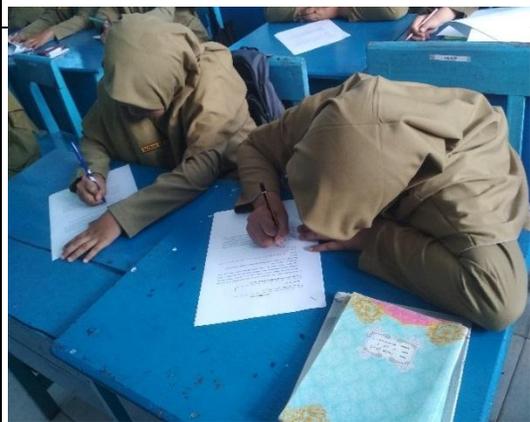
Gambar 5 Guru Membimbing Siswa Mengerjakan LKS



Gambar 6 Melakukan Presentasi



Gambar 7 Guru Menjelaskan Materi



Gambar 8 Mengerjakan *Post-Test*

Lampiran 14



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : Pendidikan Bahasa Inggris - Pendidikan Bahasa & Sastra Indonesia
Pendidikan Matematika - Pendidikan Biologi - PG. PAUD - PG. SD

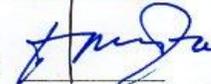
Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113, Telp. (031) 3811966 Fax. (031) 3813096

PERSETUJUAN REVISI

Setelah kami teliti hasil perbaikan revisi skripsi :

Nama : Nur Sholimah
NIM : 20151113013
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe POE (Predict - Observe - Explain) terhadap
Kemampuan Berpikir Kritis dan Aktivitas
Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem
Di MA Muhammadiyah .09 Lamongan .

Kami penguji menyetujui perbaikan revisi skripsi tersebut.

Nama penguji	Tanda tangan	Tanggal
1. <u>Dr. Lina Listiana, M.Kes</u>		<u>31-7-2019</u>
2. <u>Drs. Anisman, M.Pd</u>		<u>31-7-2019</u>
3. <u>Dr. Wiwi Wikanta, M.Kes</u>		<u>31-7-2019</u>

Lampiran 15



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA PUSAT BAHASA

Jl. Sutorejo 59 Surabaya 60113 Telp. 031-3811966, 3811967 Ext (130) Gd. A Lt 2
Email: pusba.umsby@gmail.com

ENDORSEMENT LETTER

531/PB-UMS/EL/VII/2019

This letter is to certify that the abstract of the thesis below

Title : Effect of POE Type Cooperative Learning Model (Predict-Observe-Explain) on Critical Thinking Ability and Student Learning Activities in Ecosystem Material at MA Muhammadiyah 09 Lamongan

Student's name : Nur Shoimah

Reg. Number : 20151113013

Department : S1 Pendidikan Biologi

has been endorsed by Pusat Bahasa *UMSurabaya* for further approval by the examining committee of the faculty.

Surabaya, 31 July 2019

Chair

Waode Hamsia, M.Pd

BIODATA



Nur Shoimah dilahirkan pada tanggal 26 januari 1997 di Gresik, Jawa Timur, anak tunggal dari pasangan Bapak Suyono (Alm) dan Ibu Niswa. Pendidikan dasar telah ditempuh di kampung halamannya sedangkan pendidikan menengah pertama dan menengah atas di tempuh di luar kota yaitu di Lamongan. Tamat sekolah dasar tahun 2009, Madrasah Tsanawiyah lulus tahun 2012 dan Madrasah Aliyah lulus tahun 2015. Nur Shoimah lulus dan mendapat gelar (S1) program study pendidikan biologi di Universitas Muhammadiyah Surabaya pada tahun 2019.