



LAMPIRAN

Lampiran 01. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KARANGASEM
MADRASAH ALIYAH NEGERI KARANGASEM
Jalan Bukit Catu Subagan Karangasem Bali 80813
Telepon (0363) 21397 / 4301191, Faksimili (0363) 21397
Website : www.mansaka.sch.id Email : manamlapura13@gmail.com

SURAT IZIN MELAKUKAN PENELITIAN
Nomor :B- 698/Ma.18.03/TL.00/11/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala Madrasah Aliyah Negeri Karangasem menerangkan bahwa :

Nama : ASMA MUNADIAN IFFAH
N I M : 1613041030
Semester/Tahun : VIII /2019/2020
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja
Alamat Universitas : Jalan Udayana Singaraja – Bali , Telephon (0362) 25072 Fax (0362) 25335
Kode Pos 81116

Diberikan izin melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Karangasem selama 30 (tiga puluh) hari kalender mulai Maret sampai dengan April 2020 dalam rangka untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN Karangasem”**

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Amlapura, 14 November 2019

Kepala Madrasah Aliyah Negeri
Karangasem



Lampiran 02. Kisi-kisi Angket Validasi

ANGKET VALIDASI

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama :

NIP :

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kesesuaian soal 2. Keluasan soal tentang materi 3. Kedalaman soal pada materi					
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi 5. Keakuratan data dan fakta 6. Keakuratan contoh dan kasus 7. Keakuratan gambar 8. Keakuratan istilah-istilah					
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar dalam kehidupan sehari-hari 10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu 12. Menciptakan					

	kemampuan berpikir					
--	--------------------	--	--	--	--	--

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep					
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar 3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar 4. Kunci jawaban soal latihan 5. Pengantar 6. Glosarium					
C. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan peserta didik					
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea 9. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.					

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat. 2. Keefektifan kalimat. 3. Kebakuan istilah.					
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.					
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.					
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan Perkembangan intelektual peserta didik. 7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa. 9. Ketepatan ejaan.					

IV. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia					

	nyata siswa. 2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.					
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 4. Menemukan (<i>Inquiry</i>) 5. Bertanya (<i>Questioning</i>) 6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>) 7. Pemodelan (<i>Modelling</i>) 8. Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)					

V. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Ukuran LKS	1. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran					

	dengan materi isi LKS					
B. Desain Sampul LKS (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka.					
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang.					
	b. Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang					
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf					
C. Desain Isi LKS	7. Ilustrasi sampul LKS a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.					
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.					
	8. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten					

	berdasarkan pola b. Pemisahan antar paragraf jelas					
	9. Unsur tata letak harmonis a. Bidang cetak dan margin proporsional b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai					
	10. Unsur tata letak lengkap a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio. b. Ilustrasi dan keterangan gambar					
	11. Tata letak mempercepat halaman a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					
	12. Tipografi isi LKS sederhana					

	<p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</p> <p>c. Lebar susunan teks normal</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Spasi antar huruf normal</p>					
	<p>13. Topografi isi LKS memudahkan pemahaman</p> <p>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</p> <p>b. Tanda peotongan kata</p>					
	<p>14. Ilustrasi isi</p> <p>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</p> <p>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</p> <p>c. Kreatif dan dinamis</p>					

Catatan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

LKS Belum Dapat Digunakan	
LKS Dapat Digunakan Dengan Revisi	
LKS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	



Singaraja, 2020
Validator,

(.....)

Lampiran 03. Angket Validasi

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama :

NIP :

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kesesuaian soal 2. Keluasan soal tentang materi 3. Kedalaman soal pada materi					
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi 5. Keakuratan data dan fakta 6. Keakuratan contoh dan kasus 7. Keakuratan gambar 8. Keakuratan istilah-istilah					
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar dalam kehidupan sehari-hari 10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu 12. Menciptakan					

	kemampuan berpikir					
--	--------------------	--	--	--	--	--

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep					
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar 3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar 4. Kunci jawaban soal latihan 5. Pengantar 6. Glosarium					
C. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan peserta didik					
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea 9. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.					

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat. 2. Keefektifan kalimat. 3. Kebakuan istilah.					
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.					
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.					
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan Perkembangan intelektual peserta didik. 7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa. 9. Ketepatan ejaan.					

IV. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia					

	nyata siswa. 2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.					
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 4. Menemukan (<i>Inquiry</i>) 5. Bertanya (<i>Questioning</i>) 6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>) 7. Pemodelan (<i>Modelling</i>) 8. Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)					

V. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Ukuran LKS	1. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran					

	dengan materi isi LKS					
B. Desain Sampul LKS (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka. 4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang. b. Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang					
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf					
	7. Ilustrasi sampul LKS a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek. b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.					
	C. Desain Isi LKS	8. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten				

	berdasarkan pola b. Pemisahan antar paragraf jelas					
	9. Unsur tata letak harmonis a. Bidang cetak dan margin proporsional b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai					
	10. Unsur tata letak lengkap a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio. b. Ilustrasi dan keterangan gambar					
	11. Tata letak mempercepat halaman a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					
	12. Tipografi isi LKS sederhana					

	<p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</p> <p>c. Lebar susunan teks normal</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Spasi antar huruf normal</p>					
	<p>13. Topografi isi LKS memudahkan pemahaman</p> <p>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</p> <p>b. Tanda peotongan kata</p>					
	<p>14. Ilustrasi isi</p> <p>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</p> <p>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</p> <p>c. Kreatif dan dinamis</p>					

Catatan

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

Kesimpulan

LKS Belum Dapat Digunakan	
LKS Dapat Digunakan Dengan Revisi	
LKS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	



Singaraja,
Validator,

2020

(.....)

Lampiran 04. Lembar Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN Karangasem

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama :

NIP :

No	Aspek Yang Dinilai	Skor					Saran/Masukan
		1	2	3	4	5	
1.	Komponen Isi / Materi						
a.	Kelengkapan materi						
b.	Keakuratan materi						
c.	Keakuratan fakta dan konsep						
d.	Menumbuhkan rasa ingin tahu						
e.	Berbasis masalah						
f.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh						
2.	Komponen Penyajian						
a.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan						
b.	Melibatkan siswa secara aktif						
c.	Meningkatkan kualitas pembelajaran						
3.	Aspek Bahasa dan Keterbacaan						
a.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik						
b.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan						
c.	Ketepatan tata bahasa						
d.	Kejelasan bahasa						

Skor total yang diperoleh :

Skor maksimal : 65

Rekomendasi/Saran:

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

Singaraja,2020

Guru mata pelajaran biologi



Lampiran 05. Angket Respon Siswa

Angket Respon Siswa

Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

- Berilah tanda check list (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
- Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS berbasis masalah					
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya					
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami					
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami					
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).					
6.	Praktis dan mudah digunakan					
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.					
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran menggunakan LKS berbasis masalah ini ? Jawab:					

9.	<p>Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS berbasis masalah ini.</p> <p>Jawab :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
10.	<p>Tuliskan saran Anda terhadap LKS berbasis masalah yang telah anda gunakan.</p> <p>Jawab :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



Lampiran 06. Lembar soal *Post Test*

Posttest Pencemaran Lingkungan

1. Perhatikan gambar berikut!



Pencemaran udara merupakan salah satu contoh dari pencemaran lingkungan. Apa yang akan terjadi jika pada gambar terjadi secara terus menerus?

- Menyebabkan penipisan ozon
 - Mengakibatkan kematian hewan
 - Menyebabkan terjadinya hujan asam
 - menyebabkan pemanasan global
 - mengakibatkan efek rumah kaca
2. Penggunaan pupuk yang berlebihan akan memberikan dampak terhadap ekosistem perairan disekitar daerah pertanian, yaitu...
- kandungan karbon menurun
 - proses pembusukan zat organik terhambat

- perkembangbiakan zooplankton terhenti
- terjadi eutrofikasi
- hanya satu jenis tumbuhan yang dapat hidup

3. Perhatikan gambar kerusakan lingkungan berikut!



Penyebab kerusakan lingkungan pemukiman sesuai gambar diakibatkan oleh tindakan manusia, yaitu....

- membuang sampah sembarangan
 - menutup daerah penampungan air
 - penebangan hutan secara liar
 - perubahan fungsi lahan pertanian
 - drainase air yang tidak dipelihara
4. Pabrik-pabrik di wilayah industri yang menggunakan bahan bakar fosil dapat menghasilkan polutan berupa CO₂, oksida nitrogen, dan oksida belerang. Gas-gas polutan

tersebut dapat menyebabkan hujan asam yang mengakibatkan....

- a. pencairan es di kutub
- b. alergi sistem pernapasan
- c. produksi oksigen di atmosfer menipis
- d. gangguan pengangkutan oksigen dalam pembuluh darah
- e. logam-logam lebih cepat berkarat

5. Hutan di kawasan puncak banyak ditebangi untuk diubah menjadi lahan pemukiman.

Perhatikan beberapa pernyataan berikut:

(1) Kawasan puncak lebih tertata indah dan rapi karena puncak yang dulunya hutan yang tiak terurus sekarang menjadi tempat tinggal dan penginapan.

(2) Terjadinya banjir besar diwilayah sekitarnya karena kawasan puncak itu tidak dapat lagi menyerap dan menyimpan cadangan air

(3) Mudah terjadi tanah longsor karena pembangunan pemukiman telah menghilangkan sebagian besar pohon-pohon yang dapat mengikat partikel tanah.

(4) Meskipun jumlah villa terus meningkat, karena pembangunannya ditata dengan baik maka tidak akan memberi dampak buruk pada lingkungan.

(5) Peningkatan suhu udara akibat pohon-pohon yang menyerap gas karbon dioksida telah ditebang.

(6) Mengurangi risiko penulara penyakit karena nyamuk, dihutan banyak nymuk yang menyebabkan berbagai penyakit.

Manakah yang merupakan dampak pengembangan dari perubahan fungsi lahan tersebut?

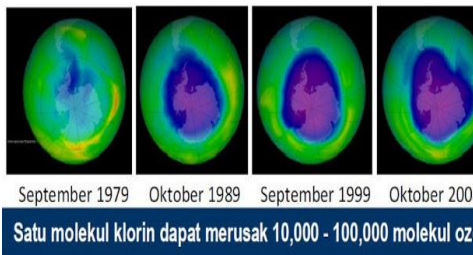
- a. (1), (2), dan (3)
- b. (2), (3), dan (5).
- c. (1), (5), dan (6).
- d. (3), (5), dan (6).
- e. (4), (5), dan (6).

6. Peningkatan jumlah kendaraan dijalan raya dapat meningkatkan kadar gas karbon di atmosfer. Dampak masalah tersebut terhadap lingkungan adalah....

- a. penurunan suhu udara
- b. terjadi hujan asam
- c. tergangunya proses fotosintesis
- d. kenaikan suhu udara
- e. penurunan intensitas cahaya matahari

7. Perhatikan gambar berikut

LUBANG OZON



Lapisan ozon semakin lama semakin menipis bahkan sampai berlubang. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan **Chloro Fluoro Carbon** (CFC) pada alat pendingin secara terus-menerus. Mengapa demikian?

- dikarenakan CFC mengandung banyak freon yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak oksigen yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak klorin yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak bromida yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak karbon tetraklorida yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.

8. Bahan makanan yang sulit atau tidak dapat terurai dilingkungan dapat masuk ke dalam tubuh organisme dan berpindah ke organisme lain melalui rantai makanan. Contohnya seperti bahan pencemaran DDT. Dimana pengaruh DDT sangat berbahaya terhadap makhluk hidup. Apabila DDT terkumpul dalam tubuh burung betina akan menyebabkan

....

- kematian
 - kesuburan
 - kemandulan
 - rusaknya organ tubuh
 - menipisnya cangkang telur
9. Pencemaran tanah dapat terjadi apabila banyaknya sampah yang ditimbun didalam tanah atau diatas tanah. Salah satu contohnya adalah sampah plastik, dikarenakan....
- tidak dapat dibakar
 - mudah larut dalam air
 - mudah diuraikan
 - dapat meracuni habitat tanah
 - sulit diuraikan mikroorganisme
10. Dalam pencemaran udara yang disebabkan oleh beberapa pabrik yang menyebabkan pencemaran CO (mono oksida) yang sangat

- berbahaya bagi kesehatan manusia, karena
- daya tahan tubuh menurun
 - menyumbat saluran pernapasan
 - penyerapan oksigen terganggu
 - penglihatan menjadi kabur
 - menyebabkan kanker kulit
11. Upaya dalam pengendalian hama dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Namun, adapula pengendalian yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. berupa...
- Penyemprotan dengan insektisida
 - Pengendalian dengan herbisida
 - Penggunaan pestisida
 - Pengendalian secara biologis
 - Pengendalian dengan penyemprotan berkala
12. Bioremediasi adalah penggunaan mikroorganisme untuk membersihkan pencemaran yang disebabkan oleh ...
- Limbah minyak
 - Limbah industry
 - Limbah rumah tangga
 - Limbah gas
 - Limbah pertanian
13. Upaya pemerintah untuk menghukum oknum-oknum pencuri ikan diperairan Indonesia adalah dengan meledakkan dan menenggelamkan kapal-kapal asing tersebut, contohnya yang terjadi di Batam. Apakah upaya pemerintah tersebut tepat dilakukan mengingat laut adalah tempat hidup berbagai macam biota yang perlu dilestarikan...
- belum tepat karena lebih baik kapal-kapal asing tersebut diberikan kepada nelayan indonesia yang menangkap ikannya dengan cara-cara yang tidak merusak ekosistem laut.
 - kurang tepat dilakukan karena masih banyak upaya untuk menghukum oknum pencuri ikan diperairan Indonesia selain dengan penenggelaman peledakan kapal asing.
 - sangat tepat dilakukan oleh pemerintah indonesia, karena dengan upaya ini biota laut akan terjaga dari para pencuri yang memanfaatkan kekayaan laut indonesia.
 - sudah tepat, karena dengan meledakkan dan menenggelamkan kapal asing,

oknum pencuri ikan diperairan indonesia akan jera, dan tindakan ini tidak berdampak apapun bagi kehidupan biota laut.

- e. tidak tepat, karena akibatnya ekosistem laut akan terganggu. Terumbu karang bisa rusak, ikan-ikan akan mati karena bahan peledak yang digunakan dan air laut akan tercemar akibat dari sisa-sisa bahan bakar dari kapal.

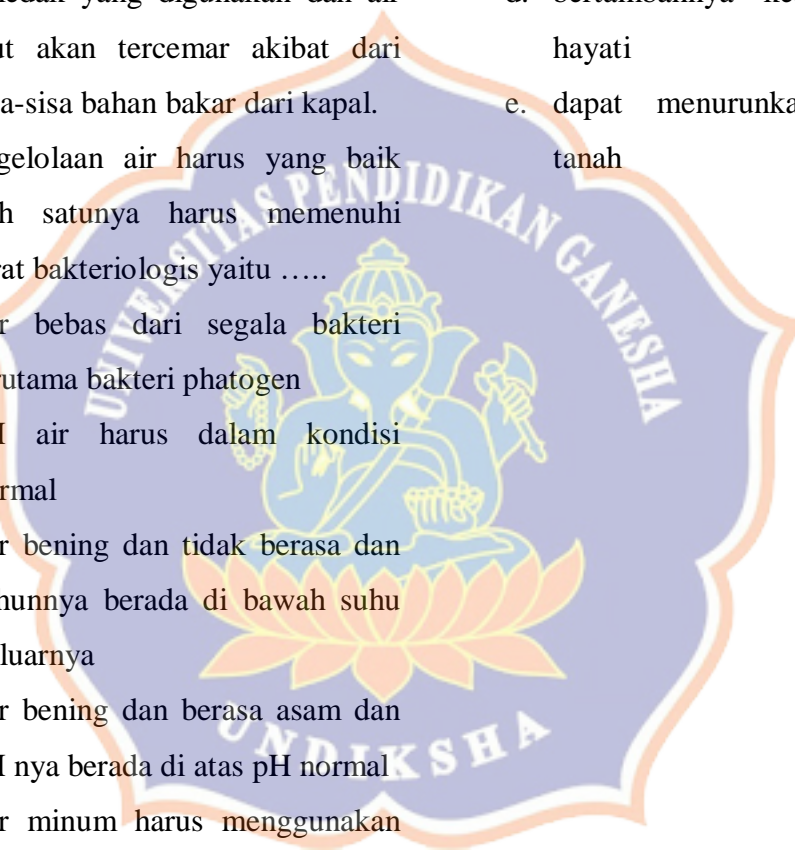
14. Pengelolaan air harus yang baik salah satunya harus memenuhi syarat bakteriologis yaitu

- a. Air bebas dari segala bakteri terutama bakteri pathogen
- b. pH air harus dalam kondisi normal
- c. Air bening dan tidak berbau dan suhunya berada di bawah suhu di luarnya
- d. Air bening dan berbau asam dan pH nya berada di atas pH normal
- e. Air minum harus menggunakan zat tertentu dalam jumlah tertentu.

15. Sampah organik dapat dimanfaatkan salah satunya digunakan sebagai pupuk alami atau organik bagi pertumbuhan serta juga perkembangan tanaman.

Keuntungan dari menggunakan pupuk organik yaitu...

- a. menambah tingkat kesuburan tanah
- b. menurunkan tingkat kesuburan tanah
- c. berkurangnya keanekaragaman hayati
- d. bertambahnya keanekaragaman hayati
- e. dapat menurunkan kualitas tanah



Kunci Jawaban Post Test

1. A
2. D
3. C
4. E
5. D
6. B
7. A
8. C
9. E
10. B
11. D
12. A
13. E
14. A
15. A



Lampiran 07. Hasil Validasi Ahli

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si

NIP : 195812311986011005

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kesesuaian soal 2. Keluasan soal tentang materi 3. Kedalaman soal pada materi				√ √ √	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi 5. Keakuratan data dan fakta 6. Keakuratan contoh dan kasus 7. Keakuratan gambar 8. Keakuratan istilah-istilah				√ √ √ √ √	
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar dalam kehidupan sehari-hari 10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				√ √	
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu 12. Menciptakan				√ √	

	kemampuan berpikir					
--	--------------------	--	--	--	--	--

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep				√	
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar 3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar 4. Kunci jawaban soal latihan 5. Pengantar 6. Glosarium				√ √ √ √ √	
C. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan siswa				√	
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea 9. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.				√ √	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				√	
	2. Keefektifan kalimat.				√	
	3. Kebakuan istilah.				√	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				√	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.				√	
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan Perkembangan intelektual peserta didik.				√	
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				√	
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.				√	
	9. Ketepatan ejaan.				√	

IV. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia				√	

	nyata siswa. 2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.				√	
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 4. Menemukan (<i>Inquiry</i>) 5. Bertanya (<i>Questioning</i>) 6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>) 7. Pemodelan (<i>Modelling</i>) 8. Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)				√ √ √ √ √ √ √	

V. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Ukuran LKS	1. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran				√ √	

	dengan materi isi LKS					
B. Desain Sampul LKS (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka.				√	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				√	
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang.				√	
	b. Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang				√	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				√	
	7. Ilustrasi sampul LKS a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek. b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.				√ √	
C. Desain Isi LKS	8. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten				√	

	berdasarkan pola b. Pemisahan antar paragraf jelas				√	
	9. Unsur tata letak harmonis a. Bidang cetak dan margin proporsional b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				√ √	
	10. Unsur tata letak lengkap a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio. b. Ilustrasi dan keterangan gambar				√ √	
	11. Tata letak mempercepat halaman a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				√ √	
	12. Tipografi isi LKS sederhana					

	<p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</p> <p>c. Lebar susunan teks normal</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Spasi antar huruf normal</p>				√	
	<p>13. Topografi isi LKS memudahkan pemahaman</p> <p>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</p> <p>b. Tanda peotongan kata</p>				√	
	<p>14. Ilustrasi isi</p> <p>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</p> <p>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</p> <p>c. Kreatif dan dinamis</p>				√	

Catatan

1. Harap ada penilaianvalidasi jika ada pengamatan langsung

2. LKS yang dikembangkan sudah cukup baik

Kesimpulan

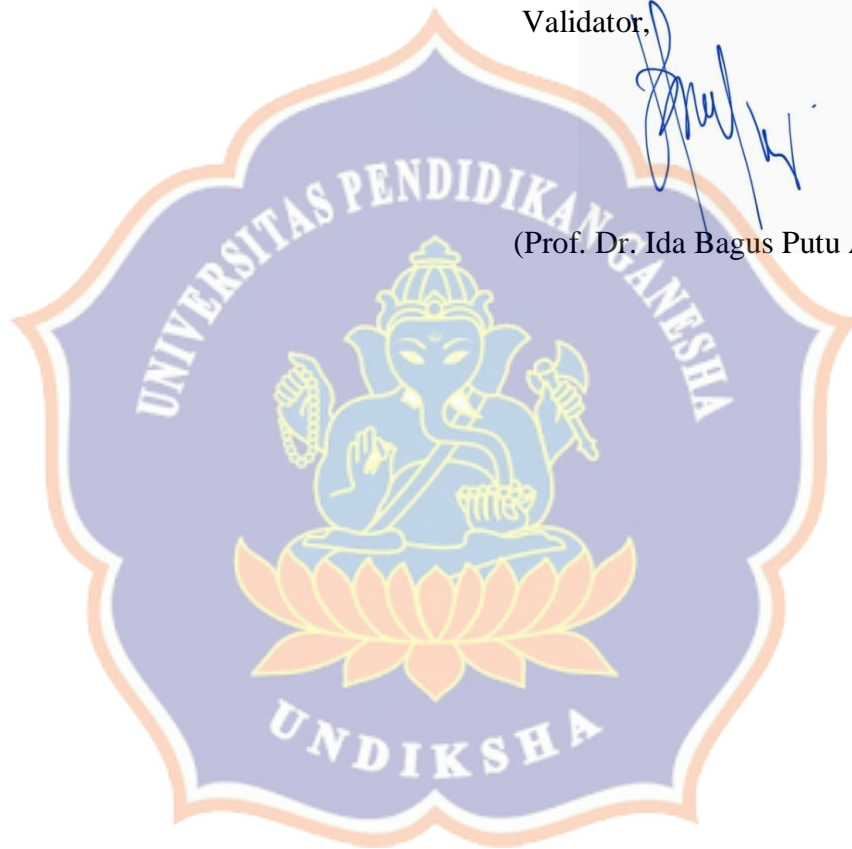
LKS Belum Dapat Digunakan	
LKS Dapat Digunakan Dengan Revisi	√
LKS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Singaraja, 26 februari 2020

Validator,



(Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si)



ANGKET VALIDASI

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si.

NIP : 195901281982031002

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kesesuaian soal				√	
	2. Keluasan soal tentang materi				√	
	3. Kedalaman soal pada materi				√	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				√	
	5. Keakuratan data dan fakta				√	
	6. Keakuratan contoh dan kasus				√	
	7. Keakuratan gambar				√	
	8. Keakuratan istilah-istilah				√	
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar dalam kehidupan sehari-hari				√	
	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				√	
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu				√	
	12. Menciptakan kemampuan berpikir				√	

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep				√	
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar				√	
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				√	
	4. Kunci jawaban soal latihan				√	
	5. Pengantar				√	
	6. Glosarium				√	
	C. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan siswa				√
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea				√	
	9. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.				√	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				√	
	2. Keefektifan kalimat.				√	
	3. Kebakuan istilah.				√	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				√	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.				√	
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan Perkembangan intelektual peserta didik.				√	
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				√	
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.				√	
	9. Ketepatan ejaan.				√	

IV. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia				√	

	nyata siswa. 2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.				√	
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 4. Menemukan (<i>Inquiry</i>) 5. Bertanya (<i>Questioning</i>) 6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>) 7. Pemodelan (<i>Modelling</i>) 8. Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)				√ √ √ √ √ √ √	

V. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Ukuran LKS	1. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran				√ √	

	dengan materi isi LKS					
B. Desain Sampul LKS (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka.				√	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				√	
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang.				√	
	b. Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang				√	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				√	
7. Ilustrasi sampul LKS	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.				√	
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.				√	
C. Desain Isi LKS	8. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten				√	

	berdasarkan pola b. Pemisahan antar paragraf jelas				√	
	9. Unsur tata letak harmonis a. Bidang cetak dan marjin proporsional b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				√ √	
	10. Unsur tata letak lengkap a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio. b. Ilustrasi dan keterangan gambar				√ √	
	11. Tata letak mempercepat halaman a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				√ √	
	12. Tipografi isi LKS sederhana					

	<p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</p> <p>c. Lebar susunan teks normal</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Spasi antar huruf normal</p>				√	
	<p>13. Topografi isi LKS memudahkan pemahaman</p> <p>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</p> <p>b. Tanda peotongan kata</p>				√	
	<p>14. Ilustrasi isi</p> <p>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</p> <p>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</p> <p>c. Kreatif dan dinamis</p>				√	

Catatan

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

Kesimpulan

LKS Belum Dapat Digunakan	
LKS Dapat Digunakan Dengan Revisi	√
LKS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Singaraja, 26 februari 2020

Validator,

(Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si.)



Lampiran 08. Hasil Validasi Praktisi

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Suniyah, S.Pd

NIP : 197802132003122001

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kesesuaian soal				√	
	2. Keluasan soal tentang materi				√	
	3. Kedalaman soal pada materi				√	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				√	
	5. Keakuratan data dan fakta				√	
	6. Keakuratan contoh dan kasus				√	
	7. Keakuratan gambar				√	
	8. Keakuratan istilah-istilah				√	
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar dalam kehidupan sehari-hari					√
	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				√	
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu					√
	12. Menciptakan kemampuan berpikir				√	

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep				√	
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar 3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar 4. Kunci jawaban soal latihan 5. Pengantar 6. Glosarium				√ √ √ √	√
C. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan siswa					√
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea 9. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.				√ √	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				√	
	2. Keefektifan kalimat.				√	
	3. Kebakuan istilah.				√	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				√	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.				√	
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan Perkembangan intelektual peserta didik.					√
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					√
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.				√	
	9. Ketepatan ejaan.				√	

IV. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia					√

	nyata siswa. 2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.					√
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 4. Menemukan (<i>Inquiry</i>) 5. Bertanya (<i>Questioning</i>) 6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>) 7. Pemodelan (<i>Modelling</i>) 8. Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)				√ √ √ √ √ √ √	√

V. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Ukuran LKS	1. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran				√ √	

	dengan materi isi LKS					
B. Desain Sampul LKS (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka.				√	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				√	
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang.				√	
	b. Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang				√	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf					√
7. Ilustrasi sampul LKS	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.					√
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.				√	
C. Desain Isi LKS	8. Konsistensi tata letak					
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten				√	

	berdasarkan pola b. Pemisahan antar paragraf jelas				√	
	9. Unsur tata letak harmonis a. Bidang cetak dan margin proporsional b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				√ √	
	10. Unsur tata letak lengkap a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio. b. Ilustrasi dan keterangan gambar				√ √	
	11. Tata letak mempercepat halaman a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					√ √
	12. Tipografi isi LKS sederhana					

	<p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</p> <p>c. Lebar susunan teks normal</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Spasi antar huruf normal</p>				√	
	<p>13. Topografi isi LKS memudahkan pemahaman</p> <p>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</p> <p>b. Tanda peotongan kata</p>				√	√
	<p>14. Ilustrasi isi</p> <p>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</p> <p>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</p> <p>c. Kreatif dan dinamis</p>				√	√

Catatan

1. Lebih ditingkatkan dn dipermudah lagi

Kesimpulan

LKS Belum Dapat Digunakan	
LKS Dapat Digunakan Dengan Revisi	√
LKS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Singaraja, 25 februari 2020

Validator,



(Suniyah, S.Pd)



ANGKET VALIDASI

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Dra. Ninik Isnaini

NIP : 196603272006042001

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kesesuaian soal				√	
	2. Keluasan soal tentang materi				√	
	3. Kedalaman soal pada materi				√	
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi				√	
	5. Keakuratan data dan fakta				√	
	6. Keakuratan contoh dan kasus				√	
	7. Keakuratan gambar				√	
	8. Keakuratan istilah-istilah				√	
C. Kemutakhiran Materi	9. Gambar dalam kehidupan sehari-hari				√	
	10. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				√	
D. Mendorong keingintahuan	11. Mendorong rasa ingin tahu				√	
	12. Menciptakan kemampuan berpikir				√	

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep				√	
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar					√
	3. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar					√
	4. Kunci jawaban soal latihan					√
	5. Pengantar					√
	6. Glosarium					√
	C. Penyajian Pembelajaran	7. Keterlibatan siswa				
D. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	8. Ketertautan antar kegiatan belajar/sun kegiatan belajar/ alinea				√	
	9. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.				√	

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat.				√	
	2. Keefektifan kalimat.				√	
	3. Kebakuan istilah.				√	
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.				√	
C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik.				√	
D. Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	6. Kesesuaian dengan Perkembangan intelektual peserta didik.					√
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					√
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8. Ketepatan tata bahasa.				√	
	9. Ketepatan ejaan.				√	

IV. ASPEK PENILAIAN KONSTEKSTUAL

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Hakikat Kontekstual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia				√	

	nyata siswa. 2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.				√	
B. Komponen Kontekstual	3. Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>) 4. Menemukan (<i>Inquiry</i>) 5. Bertanya (<i>Questioning</i>) 6. Masyarakat belajar (<i>Learning Community</i>) 7. Pemodelan (<i>Modelling</i>) 8. Refleksi (<i>Reflection</i>) 9. Penilaian yang sebenarnya (<i>Authentic Assessment</i>)					√ √ √ √ √ √ √

V. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1 SK	2 K	3 CB	4 B	5 SB
A. Ukuran LKS	1. Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO 2. Kesesuaian ukuran				√ √	

	dengan materi isi LKS					
B. Desain Sampul LKS (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka.				√	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				√	
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang.				√	
	b. Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang				√	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				√	
	7. Ilustrasi sampul LKS a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek. b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.					√ √
C. Desain Isi LKS	8. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten					√

	berdasarkan pola b. Pemisahan antar paragraf jelas					√
	9. Unsur tata letak harmonis a. Bidang cetak dan margin proporsional b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				√ √	
	10. Unsur tata letak lengkap a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio. b. Ilustrasi dan keterangan gambar					√ √
	11. Tata letak mempercepat halaman a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman					√ √
	12. Tipografi isi LKS sederhana					

	<p>a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf</p> <p>b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan</p> <p>c. Lebar susunan teks normal</p> <p>d. Spasi antar baris susunan teks normal</p> <p>e. Spasi antar huruf normal</p>				√	
	<p>13. Topografi isi LKS memudahkan pemahaman</p> <p>a. Jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proporsional</p> <p>b. Tanda peotongan kata</p>				√	√
	<p>14. Ilustrasi isi</p> <p>a. Mampu mengungkap makna/arti dari objek</p> <p>b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan</p> <p>c. Kreatif dan dinamis</p>				√	√

Catatan

.....

.....


.....

Kesimpulan

LKS Belum Dapat Digunakan	
LKS Dapat Digunakan Dengan Revisi	√
LKS Dapat Digunakan Tanpa Revisi	

Singaraja, 15 April 2020

Validator,



(Dra. Ninik Isnaini)



Lampiran 09. Hasil Validasi Soal *Posttest*


Kisi- Kisi Soal *Posttest* Pencemaran Lingkungan


Keterangan :

R = Relevan

TR = Tidak Relevan

No.	Aspek Kognitif	Kata Kerja Operasional (KKO)	Soal	Jawaban	Skor		Catatan
					R	TR	
1.	Menganalisis (C4)	Menganalisis faktor penyebab perubahan lingkungan	<p>Suatu lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. ditemukannya banyak jamur dan bakteri b. terdapat banyak makhluk hidup, zat dan energi yang tidak diinginkan kedalam lingkungan c. seluruh zat yang ada berfungsi sebagaimana mestinya. d. kuantitas dan kualitas suatu lingkungan menurun e. jumlah dan kadar polutan melebihi ambang batas 	B	√		
2.			<p>Salah satu jenis pencemaran lingkungan yang kita ketahui adalah pencemaran Air dan pencemaran tanah. Pencemaran air disebabkan ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Rusaknya ekosistem air karena terlalu banyak ikan yang hidup b. Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam tanah 	C	√		

			<p>c. Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam ekosistem air</p> <p>d. Pencemaran oleh gas-gas kendaraan bermotor</p> <p>e. Rusaknya ekosistem air karena terlalu banyak jenis ikan</p>				
3.	Menganalisis (C4)	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pencemaran udara merupakan salah satu contoh dari pencemaran lingkungan. Apa yang akan terjadi jika pada gambar terjadi secara terus menerus?</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyebabkan penipisan ozon Mengakibatkan kematian hewan Menyebabkan terjadinya hujan asam menyebabkan pemanasan global mengakibatkan efek rumah kaca 	A	√			
4.			<p>Penggunaan pupuk yang berlebihan akan memberikan dampak terhadap ekosistem perairan disekitar daerah</p>	D	√		

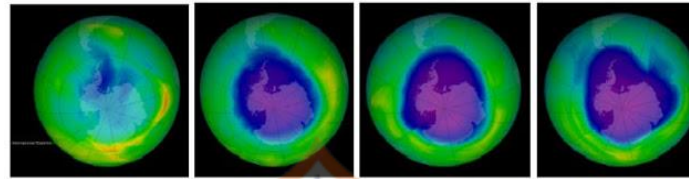
		<p>pertanian, yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> kandungan karbon menurun proses pembusukan zat organik terhambat perkembangbiakan zooplankton terhenti terjadi eutrofikasi hanya satu jenis tumbuhan yang dapat hidup 				
5.		<p>Perhatikan gambar kerusakan lingkungan berikut!</p>  <p>Penyebab kerusakan lingkungan pemukiman sesuai gambar diakibatkan oleh tindakan manusia, yaitu....</p> <ol style="list-style-type: none"> membuang sampah sembarangan menutup daerah penampungan air 	C	√		

			<p>c. penebangan hutan secara liar</p> <p>d. perubahan fungsi lahan pertanian</p> <p>e. drainase air yang tidak dipelihara</p>				
6.			<p>Pabrik-pabrik di wilayah industri yang menggunakan bahan bakar fosil dapat menghasilkan polutan berupa CO₂, oksida nitrogen, dan oksida belerang. Gas-gas polutan tersebut dapat menyebabkan hujan asam yang mengakibatkan....</p> <p>a. pencairan es di kutub</p> <p>b. alergi sistem pernapasan</p> <p>c. produksi oksigen di atmosfer menipis</p> <p>d. gangguan pengangkutan oksigen dalam pembuluh darah</p> <p>e. logam-logam lebih cepat berkarat</p>	E	√		
7.			<p>Telah terjadi peristiwa meletusnya Gunung Sinabung di Sumatera Utara. Debu vulkanik yang dihasilkan oleh letusan gunung tersebut selain dapat menimbulkan dampak negatif, juga menyebabkan dampak positif, yaitu....</p> <p>a. memusnahkan serangga pengganggu</p> <p>b. mempercepat pemasakan buah</p> <p>c. meingkatkan kadar sulfur diudara</p>	E	√		

			<p>d. menambah luas lahan pertanian</p> <p>e. meningkatkan kesuburan tanah</p>				
8.			<p>Hutan di kawasan puncak banyak ditebangi untuk diubah menjadi lahan pemukiman.</p> <p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut:</p> <p>(1) Kawasan puncak lebih tertata indah dan rapi karena puncak yang dulunya hutan yang tiak terurus sekarang menjadi tempat tinggal dan penginapan.</p> <p>(2) Terjadinya banjir besar diwilayah sekitarnya karena kawasan puncak itu tidak dapat lagi menyerap dan menyimpan cadangan air</p> <p>(3) Mudah terjadi tanah longsor karena pembangunan pemukiman telah menghilangkan sebagian besar pohon-pohon yang dapat mengikat partikel tanah.</p> <p>(4) Meskipun jumlah villa terus meningkat, karena pembangunannya ditata dengan baik maka tidak akan memberi dampak buruk pada lingkungan.</p> <p>(5) Peningkatan suhu udara akibat pohon-pohon yang menyerap gas karbon dioksida telah ditebang.</p> <p>(6) Mengurangi risiko penulara penyakit karena nyamuk, dihutan banyak nyamuk yang menyebabkan berbagai</p>	B	√		

		<p>penyakit.</p> <p>Manakah yang merupakan dampak pengembangan dari perubahan fungsi lahan tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1), (2), dan (3) (2), (3), dan (5). (1), (5), dan (6). (3), (5), dan (6). (4), (5), dan (6). 				
9.		<p>Peningkatan jumlah kendaraan di jalan raya dapat meningkatkan kadar gas karbon di atmosfer. Dampak masalah tersebut terhadap lingkungan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> penurunan suhu udara terjadi hujan asam tergangunya proses fotosintesis kenaikan suhu udara penurunan intensitas cahaya matahari 	D	√		
10.		Perhatikan gambar berikut	A	√		

LUBANG OZON



September 1979 Oktober 1989 September 1999 Oktober 2008

Satu molekul klorin dapat merusak 10,000 - 100,000 molekul ozon

Lapisan ozon semakin lama semakin menipis bahkan sampai berlubang. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan *Chloro Fluoro Carbon* (CFC) pada alat pendingin secara terus-menerus. Mengapa demikian?

- dikarenakan CFC mengandung banyak freon yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak oksigen yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak klorin yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak bromida yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan

			<p>lapisan ozon.</p> <p>e. dikarenakan CFC mengandung banyak karbon tetraklorida yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.</p>				
11.			<p>Kebakaran hutan yang terjadi di beberapa provinsi di Indonesia membuat konsentrasi CO₂ banyak di atmosfer.</p> <p>Hal ini dapat menimbulkan...</p> <p>a. menipisnya ozon</p> <p>b. terjadinya hujan asam</p> <p>c. pemanasan global</p> <p>d. kematian tumbuhan</p> <p>e. peristiwa eutrofikasi</p>	C	√		
12.			<p>Dalam hal menangkap ikan, kita tidak diperbolehkan menangkap ikan dengan menggunakan aliran listrik atau racun, karena....</p> <p>a. mematikan semua biota, baik yang muda maupun yang tua</p> <p>b. meningkatkan CO₂ terlarut</p> <p>c. menyebabkan erosi</p> <p>d. menurunkan kadar air</p> <p>e. menurunkan kadar oksigen terlarut</p>	A	√		

13.			<p>Bahan makanan yang sulit atau tidak dapat terurai dilingkungan dapat masuk ke dalam tubuh organisme dan berpindah ke organisme lain melalui rantai makanan. Contohnya seperti bahan pencemaran DDT. Dimana pengaruh DDT sangat berbahaya terhadap makhluk hidup. Apabila DDT terkumpul dalam tubuh burung betina akan menyebabkan</p> <ol style="list-style-type: none"> kematian kesuburan kemandulan rusaknya organ tubuh menipisnya cangkang telur 	C	√		
14.			<p>Pencemaran tanah dapat terjadi apabila banyaknya sampah yang ditimbun didalam tanah atau diatas tanah. Salah satu contohnya adalah sampah plastik, dikarenakan....</p> <ol style="list-style-type: none"> tidak dapat dibakar mudah larut dalam air mudah diuraikan dapat meracuni habitat tanah sulit diuraikan mikroorganisme 	E	√		
15.			<p>Dalam pencemaran udara yang disebabkan oleh beberapa</p>	B	√		

		<p>pabrik yang menyebabkan pencemaran CO (mono oksida) yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, karena</p> <ol style="list-style-type: none"> daya tahan tubuh menurun menyumbat saluran pernapasan penyerapan oksigen terganggu penglihatan menjadi kabur menyebabkan kanker kulit 				
16.		<p>Upaya dalam pengendalian hama dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Namun, adapula pengendalian yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. berupa...</p> <ol style="list-style-type: none"> Penyemprotan dengan insektisida Pengendalian dengan herbisida Penggunaan pestisida Pengendalian secara biologis Pengendalian dengan penyemprotan berkala 	D	√		
17.		<p>Dalam suatu lingkungan terdapat banyak pencemaran tanah terjadi karena adanya sampah organik dan anorganik. Salah satu penyebab pencemaran tanah tersebut yaitu</p>	B	√		

			<ul style="list-style-type: none"> a. organik yaitu kaca, kertas dan besi b. anorganik yaitu kaca, kertas dan besi c. anorganik yaitu daun, plastik dan besi d. organik yaitu daun, kaca dan sisa makanan e. anorganik yaitu kaca, daun dan sisa makanan 				
18.			<p>Ada beberapa cara agar limbah rumah tangga yang masuk ke sungai tidak mencemari ekosistem, yaitu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pembuangan limbah rumah tangga dilakukan malam hari supaya tidak mengenai penduduk yang beraktifitas di sungai b. Melakukan pembuangan limbah sedikit demi sedikit namun terus menerus c. Pembuangan dilakukan secara besar-besaran agar tidak terlalu sering melakukan pembuangan d. Melakukan pembuangan dalam skala kecil e. Melakukan penyaringan terlebih dahulu agar zat kimia yang terdapat dalam limbah tidak masuk ke sungai 	E	√		
19.			<p>Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar air sungai yang keruh dapat digunakan kembali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yaitu ...</p>	D	√		

			<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak mengkonsumsi air sungai lagi b. Mencuci baju disungai dengan sabun c. Membuang sampah disungai d. Membiarkan air sungai sampai jernih sendiri e. Melakukan penjernihan air 				
20.			<p>Bioremediasi adalah penggunaan mikroorganismen untuk membersihkan pencemaran yang disebabkan oleh ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Limbah minyak b. Limbah industry c. Limbah rumah tangga d. Limbah gas e. Limbah pertanian 	A	√		
21.			<p>Upaya pemerintah untuk menghukum oknum-oknum pencuri ikan diperairan Indonesia adalah dengan meledakkan dan menenggelamkan kapal-kapal asing tersebut, contohnya yang terjadi di Batam. Apakah upaya pemerintah tersebut tepat dilakukan mengingat laut adalah tempat hidup berbagai macam biota yang perlu dilestarikan....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. belum tepat karena lebih baik kapal-kapal asing tersebut diberikan kepada nelayan indonesia yang 	E	√		

			<p>menangkap ikannya dengan cara-cara yang tidak merusak ekosistem laut.</p> <p>b. kurang tepat dilakukan karena masih banyak upaya untuk menghukum oknum pencuri ikan diperairan Indonesia selain dengan penenggelamandan peledakan kapal asing.</p> <p>c. sangat tepat dilakukan oleh pemerintah indonesia, karena dengan upaya ini biota laut akan terjaga dari para pencuri yang memanfaatkan kekayaan laut indonesia.</p> <p>d. sudah tepat, karena dengan meledakkan dan menenggelamkan kapal asing, oknum pencuri ikan diperairan indonesia akan jera, dan tindakan ini tidak berdampak apapun bagi kehidupan biota laut.</p> <p>e. tidak tepat, karena akibatnya ekosistem laut akan terganggu. Terumbu karang bisa rusak, ikan-ikan akan mati karena bahan peledak yang digunakan dan air laut akan tercemar akibat dari sisa-sisa bahan bakar dari kapal.</p>				
22.			Konsumsi ikan yang meningkat mendorong beberapa nelayan untuk dapat memenuhi permintaan pasar dengan	C	√		

		<p>menangkap ikan secara besar-besaran. Beberapa diantaranya menangkap ikan dengan menggunakan pukat harimau untuk mendapatkan ikan tangkapan dan keuntungan yang besar. Cara penangkapan ini dapat merusak terumbu karang sehingga mengganggu stabilitas ekosistem laut, bahkan berakibat pada punahnya beberapa jenis ikan. Kegiatan ini harus segera ditangani untuk menjaga kelestarian sumber daya alam yang ada dilaut dengan cara....</p> <ol style="list-style-type: none"> melakukan penelitian ke beberapa negara untuk melakukan studi banding membeli ikan dari nelayan dengan harga murah dan ikannya segar membuat peraturan untuk melindungi laut dan segala isinya memelihara ikan sendiri dikolam untuk kepuasan tersendiri tidak mengonsumsi sumber makanan dari laut agar biota laut tetap terjaga 				
23.		<p>Pada efek rumah kaca, CO₂ dapat berkumpul diudara dan membentuk lapisan. Hal yang menyebabkan CO₂ dapat</p>	D	√		

		<p>melayang diudara dan berkumpul diatmosfer karena CO₂ lebih ringan dari gas lain. Gaya hidup manusia modern salah satu penyebab efek rumah kaca untuk itu gaya hidup seperti apa yang harus dihindari untuk mengurangi efek rumah kaca....</p> <ol style="list-style-type: none"> hemat listrik dengan cara menggunakan lampu yang berdaya rendah menggunakan bahan bakar ramah lingkungan dan menggunakan angkutan umum mengurangi penggunaan peralatan yang serba elektronik penggunaan plastik berlebihan, dan menebang pohon sembarangan penghijauan pada lingkungan sekitar agar tetap terjaga keasriannya 				
24.		<p>Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk didaerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan dilingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan, solusi apa yang tepat untuk</p>	B	√		

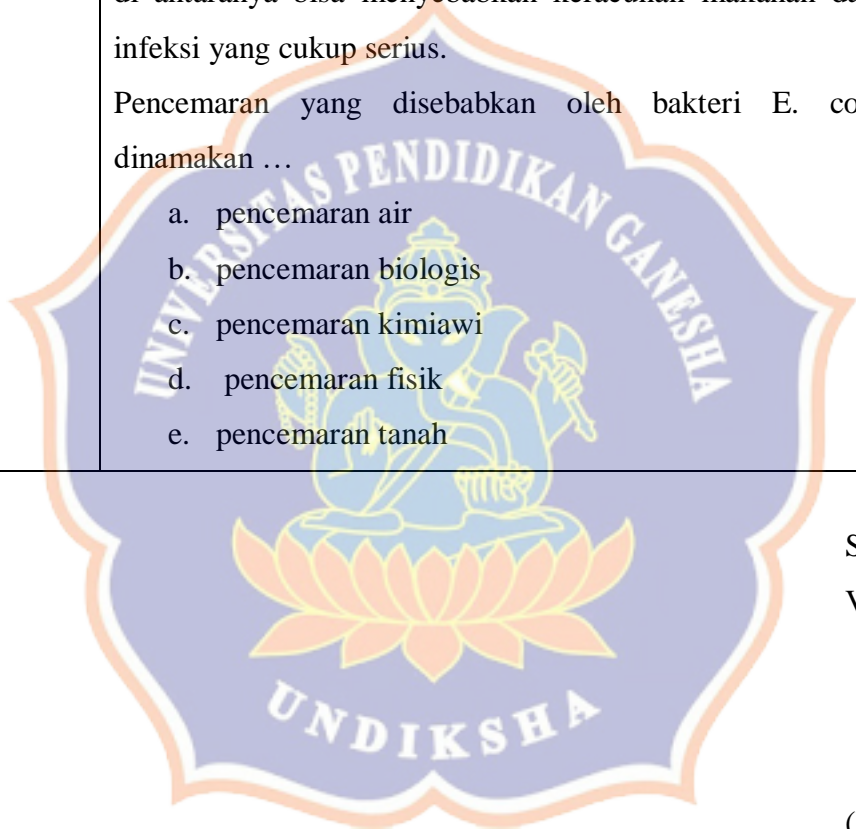
		<p>mengurangi dampak negatif tersebut....</p> <ol style="list-style-type: none"> menjaga kelestarian alam menekan pertumbuhan penduduk memanfaatkan lahan pertanian peningkatan interaksi antara makhluk hidup mengembangkan ilmu pengetahuan 				
25.		<p>Pengelolaan air harus yang baik salah satunya harus memenuhi syarat bakteriologis yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> Air bebas dari segala bakteri terutama bakteri pathogen pH air harus dalam kondisi normal. Air bening dan tidak berasa dan suhunya berada di bawah suhu di luarnya Air bening dan berasa asam dan pH nya berada di atas pH normal Air minum harus menggunakan zat tertentu dalam jumlah tertentu. 	A	√		
26.		<p>Sampah organik dapat dimanfaatkan salah satunya digunakan sebagai pupuk alami atau organik bagi pertumbuhan serta juga perkembangan tanaman. Keuntungan dari menggunakan pupuk organik yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> menambah tingkat kesuburan tanah 	A	√		

			<ul style="list-style-type: none"> b. menurunkan tingkat kesuburan tanah c. berkurangnya keanekaragaman hayati d. bertambahnya keanekaragaman hayati e. dapat menurunkan kualitas tanah 				
27.			<p>Penggunaan sampah plastik sudah sedikit berkurang akibat arahan pemerintah untuk mengurangi penggunaan sampah plastik. Salah satu contoh ketika berbelanja di minimarket, saat ini disarankan untuk menggunakan tas kain sebagai pengganti kantung plastik. Kegiatan ini merupakan penerapan dari...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Recycle b. Reuse c. Reduce d. Replace e. Renewable 	C	√		
28.			<p>Banyak hal yang dapat kita lakukan di dalam rumah untuk menyelamatkan lingkungan salah satunya ialah dengan menerapkan prinsip 4R.</p> <p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut:</p> <p>(1) Koran atau majalah, sebaiknya didaur ulang atau dijual ke tukang loak ketika sudah selesai membacanya.</p>	D	√		

		<p>(2) Kaleng-kaleng bekas digunakan untuk tempat pensil, pot tanaman, celengan dan sebagainya.</p> <p>(3) Baju-baju bekas atau kain bekas tak terpakai sebagai lap atau keset. Dalam kreativitas kita bisa membuat selimut, serbet, taplak meja dan tas.</p> <p>(4) Mengumpulkan botol-botol plastik sisa minuman, kaleng-kaleng bekas, kertas-kertas bekas, koran, dan majalah</p> <p>(5) Membuat kerajinan (handycraft) dari barang-barang bekas.</p> <p>(6) Memilih sampah anorganik, misalnya sampah kertas, sampah plastik dan kaleng. Kemudian membawanya ke petugas daur ulang di daerah kalian atau tukang loak.</p> <p>Manakah yang merupakan kegiatan reuse pada pernyataan tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none">(1), (2), dan (3).(1), (5), dan (6).(3), (5), dan (6).(2), (3), dan (5).(4), (5), dan (6).				
--	--	---	--	--	--	--

29.			<p>Dengan melakukan <i>recycle</i> atau daur ulang, benda-benda yang sebelumnya tidak bermanfaat dan menjadi sampah bisa diolah menjadi barang-barang baru yang memiliki manfaat dan kegunaan baru. Fungsi barang pada saat sebelum dan sesudah melalui proses <i>recycle</i> bisa jadi akan berbeda. Kegiatan ini diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, kecuali?</p> <ol style="list-style-type: none"> sebuah botol air kemasan yang semula menjadi wadah air minum, setelah di-<i>recycle</i> berubah menjadi pot sebagai tempat menanam tanaman hias. sebuah botol air kemasan yang semula menjadi wadah air minum, setelah di-<i>recycle</i> berubah wadah pencil. plastik detergen diubah menjadi tas belanjaan atau sovenir lainnya. bohlam lampu dapat di-<i>recycle</i> menjadi akuarium mini, vas bunga mini untuk menanam bunga-bunga yang bisa hidup di air. membeli susu, deterjen dan sebagainya dengan tempat yang besar dari pada membeli tempat kecil 	E	√		
-----	--	--	---	---	---	--	--

			untuk isi yang sama.				
30.			<p>E. coli merupakan sejenis bakteri yang umum ditemukan di dalam usus manusia yang sehat. Meski demikian, sebagian di antaranya bisa menyebabkan keracunan makanan dan infeksi yang cukup serius.</p> <p>Pencemaran yang disebabkan oleh bakteri E. coli dinamakan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> pencemaran air pencemaran biologis pencemaran kimiawi pencemaran fisik pencemaran tanah 	B	√		



Singaraja, 03 Maret 2020

Validator,

(Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si)


Kisi- Kisi Soal *Posttest* Pencemaran Lingkungan


Keterangan :

R = Relevan

TR = Tidak Relevan

No.	Aspek Kognitif	Kata Kerja Operasional (KKO)	Soal	Jawaban	Skor		Catatan
					R	TR	
1.	Menganalisis (C4)	Menganalisis faktor penyebab perubahan lingkungan	<p>Suatu lingkungan dapat dikatakan tercemar apabila...</p> <ol style="list-style-type: none"> ditemukannya banyak jamur dan bakteri terdapat banyak makhluk hidup, zat dan energi yang tidak diinginkan kedalam lingkungan seluruh zat yang ada berfungsi sebagaimana mestinya. kuantitas dan kualitas suatu lingkungan menurun jumlah dan kadar polutan melebihi ambang batas 	B	√		
2.			<p>Salah satu jenis pencemaran lingkungan yang kita ketahui adalah pencemaran Air dan pencemaran tanah. Pencemaran air disebabkan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Rusaknya ekosistem air karena terlalu banyak ikan yang hidup Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam tanah Masuknya polutan zat cair dan padat ke dalam 	C	√		

			<p>ekosistem air</p> <p>d. Pencemaran oleh gas-gas kendaraan bermotor</p> <p>e. Rusaknya ekosistem air karena terlalu banyak jenis ikan</p>				
3.	Menganalisis (C4)		<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pencemaran udara merupakan salah satu contoh dari pencemaran lingkungan. Apa yang akan terjadi jika pada gambar terjadi secara terus menerus?</p> <p>a. Menyebabkan penipisan ozon</p> <p>b. Mengakibatkan kematian hewan</p> <p>c. Menyebabkan terjadinya hujan asam</p> <p>d. menyebabkan pemanasan global</p> <p>e. mengakibatkan efek rumah kaca</p>	A	√		
4.			<p>Penggunaan pupuk yang berlebihan akan memberikan dampak terhadap ekosistem perairan disekitar daerah pertanian, yaitu...</p>	D	√		

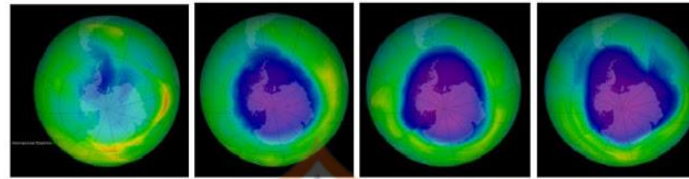
			<ul style="list-style-type: none"> a. kandungan karbon menurun b. proses pembusukan zat organik terhambat c. perkembangbiakan zooplankton terhenti d. terjadi eutrofikasi e. hanya satu jenis tumbuhan yang dapat hidup 				
5.			<p>Perhatikan gambar kerusakan lingkungan berikut!</p>  <p>Penyebab kerusakan lingkungan pemukiman sesuai gambar diakibatkan oleh tindakan manusia, yaitu....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. membuang sampah sembarangan b. menutup daerah penampungan air c. penebangan hutan secara liar 	C	√		

			<ul style="list-style-type: none"> d. perubahan fungsi lahan pertanian e. drainase air yang tidak dipelihara 				
6.			<p>Pabrik-pabrik di wilayah industri yang menggunakan bahan bakar fosil dapat menghasilkan polutan berupa CO₂, oksida nitrogen, dan oksida belerang. Gas-gas polutan tersebut dapat menyebabkan hujan asam yang mengakibatkan....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. pencairan es di kutub b. alergi sistem pernapasan c. produksi oksigen di atmosfer menipis d. gangguan pengangkutan oksigen dalam pembuluh darah e. logam-logam lebih cepat berkarat 	E	√		
7.			<p>Telah terjadi peristiwa meletusnya Gunung Sinabung di Sumatera Utara. Debu vulkanik yang dihasilkan oleh letusan gunung tersebut selain dapat menimbulkan dampak negatif, juga menyebabkan dampak positif, yaitu....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. memusnahkan serangga pengganggu b. mempercepat pemasakan buah c. meingkatkan kadar sulfur diudara d. menambah luas lahan pertanian 	E	√		

			e. meningkatkan kesuburan tanah				
8.			<p>Hutan di kawasan puncak banyak ditebangi untuk diubah menjadi lahan pemukiman.</p> <p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut:</p> <p>(1) Kawasan puncak lebih tertata indah dan rapi karena puncak yang dulunya hutan yang tiak terurus sekarang menjadi tempat tinggal dan penginapan.</p> <p>(2) Terjadinya banjir besar diwilayah sekitarnya karena kawasan puncak itu tidak dapat lagi menyerap dan menyimpan cadangan air</p> <p>(3) Mudah terjadi tanah longsor karena pembangunan pemukiman telah menghilangkan sebagian besar pohon-pohon yang dapat mengikat partikel tanah.</p> <p>(4) Meskipun jumlah villa terus meningkat, karena pembangunannya ditata dengan baik maka tidak akan memberi dampak buruk pada lingkungan.</p> <p>(5) Peningkatan suhu udara akibat pohon-pohon yang menyerap gas karbon dioksida telah ditebang.</p> <p>(6) Mengurangi risiko penulara penyakit karena nyamuk, dihutan banyak nyamuk yang menyebabkan berbagai penyakit.</p>	B	√		

		<p>Manakah yang merupakan dampak pengembangan dari perubahan fungsi lahan tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1), (2), dan (3) (2), (3), dan (5). (1), (5), dan (6). (3), (5), dan (6). (4), (5), dan (6). 				
9.		<p>Peningkatan jumlah kendaraan di jalan raya dapat meningkatkan kadar gas karbon di atmosfer. Dampak masalah tersebut terhadap lingkungan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> penurunan suhu udara terjadi hujan asam tergangunya proses fotosintesis kenaikan suhu udara penurunan intensitas cahaya matahari 	D	√		
10.		<p>Perhatikan gambar berikut</p>	A	√		

LUBANG OZON



September 1979 Oktober 1989 September 1999 Oktober 2008

Satu molekul klorin dapat merusak 10,000 - 100,000 molekul ozon

Lapisan ozon semakin lama semakin menipis bahkan sampai berlubang. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan *Chloro Fluoro Carbon* (CFC) pada alat pendingin secara terus-menerus. Mengapa demikian?

- dikarenakan CFC mengandung banyak freon yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak oksigen yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak klorin yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.
- dikarenakan CFC mengandung banyak bromida yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan

			<p>lapisan ozon.</p> <p>e. dikarenakan CFC mengandung banyak karbon tetraklorida yang dilepaskan ke udara dan bereaksi dengan lapisan ozon.</p>				
11.			<p>Kebakaran hutan yang terjadi di beberapa provinsi di Indonesia membuat konsentrasi CO₂ banyak di atmosfer.</p> <p>Hal ini dapat menimbulkan...</p> <p>a. menipisnya ozon</p> <p>b. terjadinya hujan asam</p> <p>c. pemanasan global</p> <p>d. kematian tumbuhan</p> <p>e. peristiwa eutrofikasi</p>	C	√		
12.			<p>Dalam hal menangkap ikan, kita tidak diperbolehkan menangkap ikan dengan menggunakan aliran listrik atau racun, karena....</p> <p>a. mematikan semua biota, baik yang muda maupun yang tua</p> <p>b. meningkatkan CO₂ terlarut</p> <p>c. menyebabkan erosi</p> <p>d. menurunkan kadar air</p> <p>e. menurunkan kadar oksigen terlarut</p>	A	√		

13.			<p>Bahan makanan yang sulit atau tidak dapat terurai dilingkungan dapat masuk ke dalam tubuh organisme dan berpindah ke organisme lain melalui rantai makanan. Contohnya seperti bahan pencemaran DDT. Dimana pengaruh DDT sangat berbahaya terhadap makhluk hidup. Apabila DDT terkumpul dalam tubuh burung betina akan menyebabkan</p> <ol style="list-style-type: none"> kematian kesuburan kemandulan rusaknya organ tubuh menipisnya cangkang telur 	C	√		
14.			<p>Pencemaran tanah dapat terjadi apabila banyaknya sampah yang ditimbun didalam tanah atau diatas tanah. Salah satu contohnya adalah sampah plastik, dikarenakan....</p> <ol style="list-style-type: none"> tidak dapat dibakar mudah larut dalam air mudah diuraikan dapat meracuni habitat tanah sulit diuraikan mikroorganisme 	E	√		
15.			<p>Dalam pencemaran udara yang disebabkan oleh beberapa</p>	B	√		

		<p>pabrik yang menyebabkan pencemaran CO (mono oksida) yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia, karena</p> <ol style="list-style-type: none"> daya tahan tubuh menurun menyumbat saluran pernapasan penyerapan oksigen terganggu penglihatan menjadi kabur menyebabkan kanker kulit 				
16.		<p>Upaya dalam pengendalian hama dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Namun, adapula pengendalian yang tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. berupa...</p> <ol style="list-style-type: none"> Penyemprotan dengan insektisida Pengendalian dengan herbisida Penggunaan pestisida Pengendalian secara biologis Pengendalian dengan penyemprotan berkala 	D	√		
17.		<p>Dalam suatu lingkungan terdapat banyak pencemaran tanah terjadi karena adanya sampah organik dan anorganik. Salah satu penyebab pencemaran tanah tersebut yaitu</p>	B	√		

			<ul style="list-style-type: none"> a. organik yaitu kaca, kertas dan besi b. anorganik yaitu kaca, kertas dan besi c. anorganik yaitu daun, plastik dan besi d. organik yaitu daun, kaca dan sisa makanan e. anorganik yaitu kaca, daun dan sisa makanan 				
18.			<p>Ada beberapa cara agar limbah rumah tangga yang masuk ke sungai tidak mencemari ekosistem, yaitu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pembuangan limbah rumah tangga dilakukan malam hari supaya tidak mengenai penduduk yang beraktifitas di sungai b. Melakukan pembuangan limbah sedikit demi sedikit namun terus menerus c. Pembuangan dilakukan secara besar-besaran agar tidak terlalu sering melakukan pembuangan d. Melakukan pembuangan dalam skala kecil e. Melakukan penyaringan terlebih dahulu agar zat kimia yang terdapat dalam limbah tidak masuk ke sungai 	E	√		
19.			Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar air sungai yang keruh dapat digunakan kembali untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yaitu ...	D	√		

			<ul style="list-style-type: none"> a. Tidak mengkonsumsi air sungai lagi b. Mencuci baju disungai dengan sabun c. Membuang sampah disungai d. Membiarkan air sungai sampai jernih sendiri e. Melakukan penjernihan air 				
20.			<p>Bioremediasi adalah penggunaan mikroorganismen untuk membersihkan pencemaran yang disebabkan oleh ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Limbah minyak b. Limbah industry c. Limbah rumah tangga d. Limbah gas e. Limbah pertanian 	A	√		
21.			<p>Upaya pemerintah untuk menghukum oknum-oknum pencuri ikan diperairan Indonesia adalah dengan meledakkan dan menenggelamkan kapal-kapal asing tersebut, contohnya yang terjadi di Batam. Apakah upaya pemerintah tersebut tepat dilakukan mengingat laut adalah tempat hidup berbagai macam biota yang perlu dilestarikan....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. belum tepat karena lebih baik kapal-kapal asing tersebut diberikan kepada nelayan indonesia yang 	E	√		

			<p>menangkap ikannya dengan cara-cara yang tidak merusak ekosistem laut.</p> <p>b. kurang tepat dilakukan karena masih banyak upaya untuk menghukum oknum pencuri ikan diperairan Indonesia selain dengan penenggelamandan peledakan kapal asing.</p> <p>c. sangat tepat dilakukan oleh pemerintah indonesia, karena dengan upaya ini biota laut akan terjaga dari para pencuri yang memanfaatkan kekayaan laut indonesia.</p> <p>d. sudah tepat, karena dengan meledakkan dan menenggelamkan kapal asing, oknum pencuri ikan diperairan indonesia akan jera, dan tindakan ini tidak berdampak apapun bagi kehidupan biota laut.</p> <p>e. tidak tepat, karena akibatnya ekosistem laut akan terganggu. Terumbu karang bisa rusak, ikan-ikan akan mati karena bahan peledak yang digunakan dan air laut akan tercemar akibat dari sisa-sisa bahan bakar dari kapal.</p>				
22.			Konsumsi ikan yang meningkat mendorong beberapa nelayan untuk dapat memenuhi permintaan pasar dengan	C	√		

		<p>menangkap ikan secara besar-besaran. Beberapa diantaranya menangkap ikan dengan menggunakan pukat harimau untuk mendapatkan ikan tangkapan dan keuntungan yang besar. Cara penangkapan ini dapat merusak terumbu karang sehingga mengganggu stabilitas ekosistem laut, bahkan berakibat pada punahnya beberapa jenis ikan. Kegiatan ini harus segera ditangani untuk menjaga kelestarian sumber daya alam yang ada dilaut dengan cara....</p> <ol style="list-style-type: none"> melakukan penelitian ke beberapa negara untuk melakukan studi banding membeli ikan dari nelayan dengan harga murah dan ikannya segar membuat peraturan untuk melindungi laut dan segala isinya memelihara ikan sendiri dikolam untuk kepuasan tersendiri tidak mengonsumsi sumber makanan dari laut agar biota laut tetap terjaga 				
23.		<p>Pada efek rumah kaca, CO₂ dapat berkumpul diudara dan membentuk lapisan. Hal yang menyebabkan CO₂ dapat</p>	D	√		

		<p>melayang diudara dan berkumpul diatmosfer karena CO₂ lebih ringan dari gas lain. Gaya hidup manusia modern salah satu penyebab efek rumah kaca untuk itu gaya hidup seperti apa yang harus dihindari untuk mengurangi efek rumah kaca....</p> <ol style="list-style-type: none"> hemat listrik dengan cara menggunakan lampu yang berdaya rendah menggunakan bahan bakar ramah lingkungan dan menggunakan angkutan umum mengurangi penggunaan peralatan yang serba elektronik penggunaan plastik berlebihan, dan menebang pohon sembarangan penghijauan pada lingkungan sekitar agar tetap terjaga keasriannya 				
24.		<p>Suatu lahan yang luas telah diubah menjadi tempat pemukiman manusia. Penduduk didaerah itu semakin bertambah dari waktu ke waktu. Aktivitas penduduk menyebabkan terjadinya polutan dilingkungan itu sehingga menimbulkan dampak negatif yaitu berkurangnya daya dukung lingkungan, solusi apa yang tepat untuk</p>	B	√		

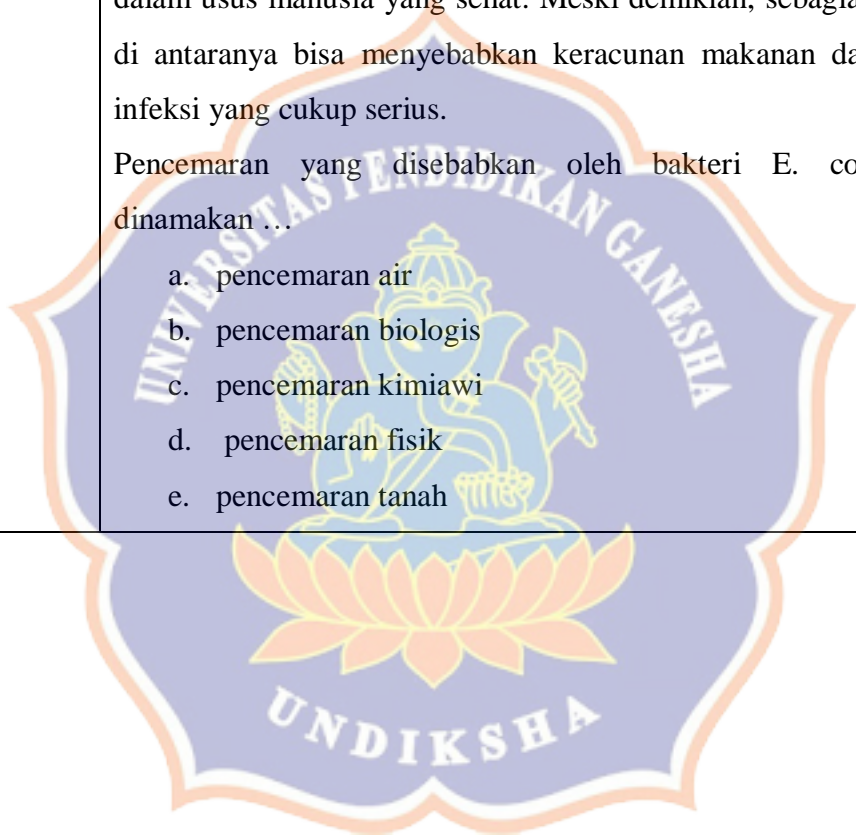
			<p>mengurangi dampak negatif tersebut....</p> <ol style="list-style-type: none"> menjaga kelestarian alam menekan pertumbuhan penduduk memanfaatkan lahan pertanian peningkatan interaksi antara makhluk hidup mengembangkan ilmu pengetahuan 				
25.			<p>Pengelolaan air harus yang baik salah satunya harus memenuhi syarat bakteriologis yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> Air bebas dari segala bakteri terutama bakteri phatogen pH air harus dalam kondisi normal. Air bening dan tidak berasa dan suhunya berada di bawah suhu di luarnya Air bening dan berasa asam dan pH nya berada di atas pH normal Air minum harus menggunakan zat tertentu dalam jumlah tertentu. 	A	√		
26.			<p>Sampah organik dapat dimanfaatkan salah satunya digunakan sebagai pupuk alami atau organik bagi pertumbuhan serta juga perkembangan tanaman. Keuntungan dari menggunakan pupuk organik yaitu...</p>	A	√		

			<ul style="list-style-type: none"> a. menambah tingkat kesuburan tanah b. menurunkan tingkat kesuburan tanah c. berkurangnya keanekaragaman hayati d. bertambahnya keanekaragaman hayati e. dapat menurunkan kualitas tanah 				
27.			<p>Penggunaan sampah plastik sudah sedikit berkurang akibat arahan pemerintah untuk mengurangi penggunaan sampah plastik. Salah satu contoh ketika berbelanja di minimarket, saat ini disarankan untuk menggunakan tas kain sebagai pengganti kantung plastik. Kegiatan ini merupakan penerapan dari...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Recycle b. Reuse c. Reduce d. Replace e. Renewable 	C	√		
28.			<p>Banyak hal yang dapat kita lakukan di dalam rumah untuk menyelamatkan lingkungan salah satunya ialah dengan menerapkan prinsip 4R.</p> <p>Perhatikan beberapa pernyataan berikut:</p> <p>(1) Koran atau majalah, sebaiknya didaur ulang atau dijual</p>	D	√		

		<p>ke tukang loak ketika sudah selesai membacanya.</p> <p>(2) Kaleng-kaleng bekas digunakan untuk tempat pensil, pot tanaman, celengan dan sebagainya.</p> <p>(3) Baju-baju bekas atau kain bekas tak terpakai sebagai lap atau keset. Dalam kreativitas kita bisa membuat selimut, serbet, taplak meja dan tas.</p> <p>(4) Mengumpulkan botol-botol plastik sisa minuman, kaleng-kaleng bekas, kertas-kertas bekas, koran, dan majalah</p> <p>(5) Membuat kerajinan (handycraft) dari barang-barang bekas.</p> <p>(6) Memilih sampah anorganik, misalnya sampah kertas, sampah plastik dan kaleng. Kemudian membawanya ke petugas daur ulang di daerah kalian atau tukang loak.</p> <p>Manakah yang merupakan kegiatan reuse pada pernyataan tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none">(1), (2), dan (3).(1), (5), dan (6).(3), (5), dan (6).(2), (3), dan (5).				
--	--	---	--	--	--	--

			e. (4), (5), dan (6).				
29.			<p>Dengan melakukan <i>recycle</i> atau daur ulang, benda-benda yang sebelumnya tidak bermanfaat dan menjadi sampah bisa diolah menjadi barang-barang baru yang memiliki manfaat dan kegunaan baru. Fungsi barang pada saat sebelum dan sesudah melalui proses <i>recycle</i> bisa jadi akan berbeda. Kegiatan ini diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, kecuali?</p> <p>a. sebuah botol air kemasan yang semula menjadi wadah air minum, setelah di-<i>recycle</i> berubah menjadi pot sebagai tempat menanam tanaman hias.</p> <p>b. sebuah botol air kemasan yang semula menjadi wadah air minum, setelah di-<i>recycle</i> berubah wadah pencil.</p> <p>c. plastik detergen diubah menjadi tas belanjaan atau sovenir lainnya.</p> <p>d. bohlam lampu dapat di-<i>recycle</i> menjadi akuarium mini, vas bunga mini untuk menanam bunga-bunga yang bisa hidup di air.</p> <p>e. membeli susu, deterjen dan sebagainya dengan</p>	E	√		

			tempat yang besar dari pada membeli tempat kecil untuk isi yang sama.				
30.			<p>E. coli merupakan sejenis bakteri yang umum ditemukan di dalam usus manusia yang sehat. Meski demikian, sebagian di antaranya bisa menyebabkan keracunan makanan dan infeksi yang cukup serius.</p> <p>Pencemaran yang disebabkan oleh bakteri E. coli dinamakan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> pencemaran air pencemaran biologis pencemaran kimiawi pencemaran fisik pencemaran tanah 	B	√		



Singaraja, 04 Maret 2020
Validator,

(Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si)

Lampiran 10. Hasil Respon Guru

Lembar Validasi Guru Mata Pelajaran Biologi

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN Karangasem

Penyusun : Asma Munadian Iffah

Pembimbing : 1. Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
2. Prof. Dr. Putu Budi Adnyana M.Si.

Instansi : Pendidikan Biologi / FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN KARANGASEM, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lks yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas lks ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak lks tersebut digunakan dalam pembelajaran biologi. Aspek penilaian LKS ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 5 : Sangat Baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama : Suniyah, S.Pd.

NIP : 197802132003122001

No	Aspek Yang Dinilai	Skor					Saran/Masukan
		1	2	3	4	5	
1.	Komponen Isi / Materi						
a.	Kelengkapan materi				√		
b.	Keakuratan materi				√		
c.	Keakuratan fakta dan konsep					√	
d.	Menumbuhkan rasa ingin tahu					√	
e.	Berbasis masalah					√	
f.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh					√	
2.	Komponen Penyajian						
a.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan				√		
b.	Melibatkan siswa secara aktif				√		
c.	Meningkatkan kualitas pembelajaran				√		
3.	Aspek Bahasa dan Keterbacaan						
a.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik					√	
b.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan				√		
c.	Ketepatan tata bahasa				√		
d.	Kejelasan bahasa				√		

Skor total yang diperoleh : 57

Skor maksimal : 65

Rekomendasi/Saran:

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

Singaraja, 29 April 2020



Guru mapel biologi



Lampiran 11. Hasil Respon siswa

Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS

Berbasis Masalah

Nama : Anas Prasetyo

Kelas : X IPA 1 (1)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS		√			
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya		√			
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			√		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami		√			
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).		√			
6.	Praktis dan mudah digunakan		√			
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.	√				
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Saya cukup merasakan kemajuan					
9.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : Kurang dalam memahami maksud yang ditanyakan					
10.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan. Jawab : bahasanya dipermudah lagi, dan memerhatikan pertanyaan dan kaitan gambar					

Angket Respon Siswa

Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah

Nama : ANITA NUR IZZATI

Kelas : X IPA 1(2)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS		√			
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya			√		
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			√		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami			√		
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).		√			
6.	Praktis dan mudah digunakan		√			
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.		√			
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Ada, Dengan bisa menyelesaikan LKS permasalahan ini menjadi lebih banyak pengetahuan yang bisa di dapat, bisa melihat sampai apa pengetahuan yang saya capai dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKS ini, pengetahuan dan kemajuan tentang pelajaran biologi menjadi lebih luas dan banyak informasi yang didapat dari menyelesaikan masalah ini.					

9.	<p>Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS.</p> <p>Jawab : Kesulitannya yaitu</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bahasanya yang agak kurang di pahami2. Tidak bisa langsung mengetik/ menulis di LKS tersebut
10.	<p>Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan.</p> <p>Jawab :</p> <p>Sarannya terhadap LKS ini, Bahasa yang digunakan seharusnya bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa.</p>



**Angket Respon Siswa
Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah**

Nama : Ali Yuda Farobi

Kelas : X IPA 1 (3)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS		✓			
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya		✓			
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			✓		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami		✓			
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).	✓				
6.	Praktis dan mudah digunakan	✓				
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.		✓			
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Ada					
9.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : Soal yang ada masih kurang mengerti					
10.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan. Jawab : Perbaiki soal soal yang susah difahami					

Angket Respon Siswa

Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah

Nama : Salsabilla Fitriani Nadiva

Kelas : X IPA 1 (4)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS		√			
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya		√			
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			√		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami			√		
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).	√				
6.	Praktis dan mudah digunakan			√		
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.		√			
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Iya ,dengan gaya soalnya yang menantang saya lebih bisa berpikir kritis ,mendapat wawasan yang lebih luas .					
9.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : Kata - kata dalam LKS sedikit sulit dipahami ,dan pertanyaannya agak mirip mirip jadi sulit untuk membedakan					

10.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan. Jawab : Kata/bahasanya dibuat agar lebih mudah dipahami
-----	--



Angket Respon Siswa

Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah

Nama : Abni Sururislam

Kelas : X IPA 1 (6)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS		√			
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya		√			
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			√		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami			√		
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).		√			
6.	Praktis dan mudah digunakan		√			
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.		√			
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Ada, karena LKS yang digunakan sangat menantang					
9.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : Kesulitan saya adalah, sedikit sulit memahami maksud dari soal.					
10.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan. Jawab : Sarannya terhadap LKS ini, Bahasa yang digunakan bahasa yang lebih mudah					

Angket Respon Siswa

Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah

Nama : Firnanda Ayu Rizki

Kelas : X IPA 1 (7)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS			√		
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya		√			
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			√		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami		√			
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).		√			
6.	Praktis dan mudah digunakan		√			
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.		√			
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Saya merasa ada kemajuan dalam kegiatan pembelajaran ini. Karena mencoba dan berpikir kritis untuk menyelesaikan soal -soal dalam LKS tersebut.					
9.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : Kesulitan saya adalah, sedikit sulit memahami maksud dari soal. Dan terlalu berpikir kritis dalam menemukan penyelesaiannya.					

10.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan. Jawab :Semoga kedepan nya kata yang digunakan lebih mudah dimengerti.
-----	--



**Angket Respon Siswa
Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah**

Nama : Syafira Aprili Dwi P

Kelas : X IPA 1 (8)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1.	Saya senang menggunakan LKS	√				
2.	LKS ini baru pertama kali bagi saya	√				
3.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami			√		
4.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami		√			
5.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).		√			
6.	Praktis dan mudah digunakan		√			
7.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.	√				
8.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: Setelah mengerjakan LKS ini saya bisa lebih memahami materi yang dipelajari					
9.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : Ada beberapa soal yang kurang saya mengerti maksudnya					
10.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan.					

Jawab : Ada baiknya LKS memberikan contoh pengerjaan agar siswa tidak merasa bingung dan bahasa yang digunakan sebaiknya lebih sederhana
--



Angket Respon Siswa

Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran LKS Berbasis Masalah

Nama : SYAMSUL HADI

Kelas :X IPA1 (9)

Petunjuk :

1. Berilah tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri, dan tuliskan jawabanmu pada tempat yang tersedia tanpa dipengaruhi oleh siapapun.
2. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai Anda, sehingga Anda tidak perlu takut mengungkapkan pendapat yang sebenarnya.

No	Aspek Yang Direspon	Respon Siswa				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
11.	Saya senang menggunakan LKS		✓			
12.	LKS ini baru pertama kali bagi saya		✓			
13.	Bahasa yang digunakan LKS ini mudah dipahami		✓			
14.	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami		✓			
15.	Menarik (tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya).		✓			
16.	Praktis dan mudah digunakan			✓		
17.	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan.		✓			
18.	Apakah ada kemajuan yang Anda rasakan setelah kegiatan pembelajaran ini ? Jawab: ada					
19.	Tuliskan kesulitan-kesulitan yang Anda rasakan, dalam mengerjakan LKS. Jawab : kadang ngerti kadang tidak					
20.	Tuliskan saran Anda terhadap LKS yang anda gunakan. Jawab : buat LKS supaya lebih mudah di pahami					

Lampiran 12. Hasil *Post Test*

Tabel Hasil *Post Test* Siswa Kelas X IPA 1

No	Nama	<i>posstest</i>
1	Abni	67
2	Ali	93
3	Ana	80
4	Anas	87
5	Annita	87
6	Aulia	80
7	Dedy	46
8	Dewi	80
9	Dhela	80
10	Eko	53
11	Fatur	60
12	Fira	93
13	Hadwita	80
14	Ita	80
15	Jessica	80
16	Kisra	80
17	Lidya	87
18	Medina	80
19	Mira	87
20	Naila	80
21	Rani	80
22	Rinta	80
23	Risma	87
24	Roby	46
25	Salsa	87
26	Syam	67
27	Yus	80
28	Syaf	87

Lampiran 13. Hasil Analisis Butir Soal

No.	Nama Responden	Kelas	Nomer Soal																														Jumlah			
			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	26	27	28	29	30				
1	Ahmad Huday	XI IPA 1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	15		
2	Aldy Saputra	XI IPA 1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	19		
3	Amrina Rosyada	XI IPA 1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	18		
4	Diana Agustin	XI IPA 1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23		
5	Fatmawati	XI IPA 1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	16		
6	Fitri Novita Sari	XI IPA 1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	21		
7	Hanna Mujthalifah	XI IPA 1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	20		
8	Hary Aulia	XI IPA 1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	20	
9	Iksan Nurfadila	XI IPA 1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	19	
10	Indah Lestari Ningsih	XI IPA 1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	12	
11	Irma Fathimatussholihah	XI IPA 1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	12		
12	Juniar Aditya Suprpto	XI IPA 1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	17	
13	Listia Puji Astuti	XI IPA 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	26	
14	M. Rusyad Nurdin	XI IPA 1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	17
15	Nur Umi Hidayah	XI IPA 1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	20	
16	Nurcahyani	XI IPA 1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	10	
17	Nurul Aulia	XI IPA 1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	19	
18	Putri Alivia Sabila	XI IPA 1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	24	
19	Saiful Rizal	XI IPA 1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	13	
20	Silvia Eka Putri	XI IPA 1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	12
21	Tina Febriana	XI IPA 1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	26	
22	Ummi Lathifah	XI IPA 1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	23	
23	Zaina Indah Larasati	XI IPA 1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	17
r tabel			0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44		
r hitung			0,2439	-0,0859	0,60394339	0,4388	0,50074	0,56649	-0,2305436	0,4787	0,67344	0,5228	0,3119	-0,37516	0,4642	0,543	0,44401	0,5741	0,15223	0,29971	0,12438	0,496155	0,55287	0,29427	-0,2811	-0,0587	0,60935	0,5264	0,38589	0,267519	0,42769	0,359567				
			TV	TV	V	V	V	V	TV	V	V	TV	TV	V	V	V	V	V	TV	TV	TV	V	V	TV	TV	TV	V	V	TV	TV	TV	TV	TV	TV		

Lampiran 14. Hasil Uji Efektivitas

Hasil uji Efektivitas kelas X IPA 1

No	Nama	<i>pretest</i>	<i>posstest</i>
1	A	60	67
2	B	86	93
3	C	76	80
4	D	83	87
5	E	80	87
6	F	70	80
7	G	40	46
8	H	70	80
9	I	70	80
10	J	50	53
11	K	60	60
12	L	86	93
13	M	73	80
14	N	76	80
15	O	76	80
16	P	73	80
17	Q	80	87
18	R	76	80
19	S	80	87
20	T	80	80
21	U	76	80
22	V	73	80
23	W	80	87
24	X	50	46
25	Y	80	87
26	Z	60	67
27	AA	60	80
28	AB	80	87
Jumlah		2004	2174

$$KB = \frac{NS}{N} \times 100$$

$$KB = \frac{22}{28} \times 100 = 78,57$$

Keterangan :

KB : ketuntasan belajar klasikal

NS : jumlah peserta didik yang tuntas KKM

N : jumlah seluruh peserta didik (siswa)


Maka ketuntasan belajar klasikal yang di peroleh adalah 78,57

Lampiran 15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)		
Mata pelajaran : Biologi	Kelas/Semester : X/2	
Sekolah : MAN Karangasem	Alokasi Waktu : 4x pertemuan (12jam)	
Tujuan Pembelajaran		
a. Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi) berdasarkan faktor penyebabnya b. Menganalisis dampak pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme c. Memberikan solusi cara penanganan limbah rumah tangga berdasarkan data hasil observasi dan membuat usulan tentang produk daur ulang		
Kegiatan Pembelajaran		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini. Menyampaikan apersepsi mengenai perubahan lingkungan. 	
Inti		
Pertemuan 1 (3 JP)	<ul style="list-style-type: none"> Diberikan beberapa contoh pencemaran dalam kehidupan sehari-hari. Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi). Menjelaskan faktor penyebab pencemaran tersebut. 	
Pertemuan 2 (3 JP)	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis dampak pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme Memberikan solusi cara penanganan limbah rumah tangga berdasarkan data hasil observasi 	
Pertemuan 3 (3 JP)	<ul style="list-style-type: none"> Mempersiapkan alat dan bahan untuk percobaan daur ulang Membuat produk daur ulang 	
Pertemuan 4 (3 JP)	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan tentang pencemaran lingkungan dan cara penanganannya, serta daur ulang limbah dalam kehidupan sehari-hari Ulangan Harian 	
Refleksi dan konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> Merefleksikan kegiatan pembelajaran Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberi pesan dan motivasi dan diakhiri dengan berdoa. 	
Penilaian		
Keterampilan	Sikap	Pengetahuan
Penilaian keterampilan melalui pembuatan produk daur ulang sesuai dengan instrumen dan lembar penilaian keterampilan	Melalui pengamatan perilaku sikap spiritual, dan sikap sosial dalam pembuatan produk dan pemaparan hasil pembuatan produk sesuai dengan instrumen penilaian sikap (disiplin, tanggungjawab, dan kerjasama)	Melalui hasil tes LKS, dan Ulangan Harian dengan instrumen dan rubrik penilaian pengetahuan
Mengetahui, Kepala Sekolah		Karangasem, 5 April 2020 Guru Mapel

Lampiran 16. Hasil Akhir Produk

**LEMBAR KERJA SISWA
(LKS)**



EDISI REVISI 2018

Berbasis Masalah

PENCEMARAN LINGKUNGAN



Nama :

Kelas :

No. Absen :

Penerbit:
Asma Munadian Iffah

Untuk SMA / MA
X
Semester Genap

Kompetensi dasar :

- 3.11. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.
- 4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar .

Pengalaman Belajar

Melalui proses pembelajaran Pencemaran Lingkungan ini, siswa memperoleh pengalaman belajar seperti berikut :

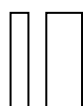
- Mendeteksi faktor penyebab perubahan lingkungan/ekosistem
- Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi) berdasarkan faktor penyebabnya
- Menganalisis dampak pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme
- Memberikan solusi cara penanganan limbah rumah tangga berdasarkan data hasil observasi
- Membuat usulan tentang produk daur ulang

Petunjuk Pengerjaan LKS Berbasis Masalah :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Kerjakanlah LKS secara mandiri.
3. Bacalah dan cermati soal dengan seksama.
4. Tulislah jawaban dalam kolom yang telah disediakan.
5. Kerjakan lah kegiatan pada LKS secara sistematis.
6. Periksa kembali LKS kalian jika sudah selesai, dan kumpulkanlah.

Selamat Mengerjakan

KEGIATAN 1



Temukan Solusinya

1. PETUNJUK

Perhatikan dan pahami artikel dan gambar yang telah disediakan. Temukan permasalahan yang terdapat dalam gambar tersebut. Kemudian diskusikanlah dengan penyelesaian dari permasalahan yang telah ditemukan!

1. Keadaan ini terjadi di beberapa kota di Indonesia. Asap-asap pabrik setiap harinya akan memenuhi udara disekitar kita.



Gambar 01. Pencemaran udara
Sumber : [http:// www.merdeka.com](http://www.merdeka.com)

2. Keadaan perairan di Indonesia sangat memprihatinkan. Dimana pada sungai maupun laut dipenuhi oleh sampah yang berserakan. Belum lagi limbah-limbah pabrik yang dibuang ke aliran sungai.



Gambar 02. Pencemaran air
Sumber : [http:// www.pollutionmyearth.weebly.com](http://www.pollutionmyearth.weebly.com) Sumber : [http:// www.merdeka.com](http://www.merdeka.com)

1. Orientasi (skor 4)



Tulislah masalah yang kalian temukan pada wacana dan gambar di atas!

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

Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan masalah pada gambar yang telah kalian kaji!

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

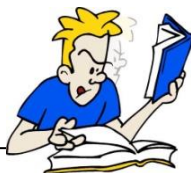
2. Organisasi (skor 4)



Menurut dugaanmu, apa penyebab pencemaran dan dampaknya dalam gambar yang kalian kaji? Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut!

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

4. Menyajikan hasil (skor 4)



Hasil penelitian dengan data relevan dari sumber yang kalian dapatkan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah kalian temukan!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

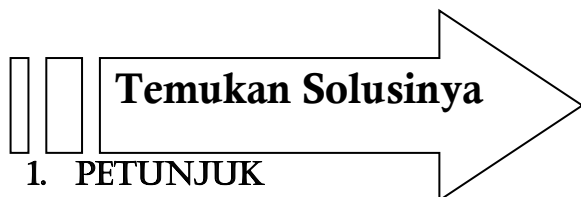
.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 2



1. PETUNJUK

Perhatikan dan pahami gambar yang telah disediakan. Temukan permasalahan yang terdapat dalam gambar tersebut. Kemudian diskusikanlah dengan penyelesaian dari permasalahan yang telah ditemukan!

1. Kurangnya kesadaran masyarakat menyebabkan menimbunnya jumlah sampah. Sembarangan dalam membuang sampah yang dapat menyebabkan sampah menumpuk dipermukaan tanah.



Gambar 03. Pencemaran tanah
Sumber : <http://www.berpendidikan.com>

2. Kebisingan dapat menyebabkan terganggunya indera pendengaran



Gambar 04 . Pencemaran suara
Sumber : <http://www.ilmuGeografi.com>

1. Orientasi (skor 4)



Tuliskan masalah yang kalian temukan pada gambar di atas!

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

Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan masalah pada gambar yang telah kalian kaji!

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

2. Organisasi (skor 4)



Menurut dugaanmu, apa penyebab pencemaran dan dampaknya dalam gambar yang kalian kaji? Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut!

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

3. Penyelidikan (skor 4)



Mencari data dengan membaca dari buku-buku sumber yang kalian miliki atau literasi lain, dengan bertanya jika tidak mengerti!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





4. Menyajikan hasil(skor 4)

Hasil penelitian dengan data relevan dari sumber yang kalian dapatkan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Analisis dan evaluasi penyelesaian masalah (skor 4)



Tuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah kalian temukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

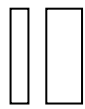
.....

.....

.....

.....

KEGIATAN 3



Temukan Solusinya

PETUNJUK

Perhatikan dan pahami gambar yang telah disediakan. Temukan permasalahan yang terdapat dalam gambar tersebut. Kemudian diskusikanlah dengan penyelesaian dari permasalahan yang telah ditemukan!



Gambar 05. Macam-macam limbah
Sumber : [http:// www.ilmulingkungan.com](http://www.ilmulingkungan.com)



Gambar 07. Pemanfaatan limbah padat
Sumber : [http:// nacut3.wordpress.com](http://nacut3.wordpress.com)



Gambar 08. Pemanfaatan limbah cair
Sumber: <http://saribercoco.com>

1. Orientasi (skor 4)



Tulislah masalah yang kalian temukan pada gambar di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan masalah pada gambar yang telah kalian kaji!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Organisasi (skor 4)



Menurut dugaanmu, bagaimana cara pengelolaan limbah pada gambar yang kalian kaji? Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Penyelidikan (skor 4)



Mencari data dengan membaca dari buku-buku sumber yang kalian miliki atau literasi lain, dengan bertanya jika tidak mengerti!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Menyajikan hasil (skor 4)



Hasil penelitian dengan data relevan dari sumber yang kalian dapatkan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KUNCI JAWABAN

➤ KEGIATAN 1

1. Orientasi

- a. Gambar 1 : pencemaran udara yang disebabkan oleh asap pabrik
- b. Gambar 2: pencemaran air yang disebabkan oleh limbah cair yang berasal dari pabrik, dan sampah yang dibuang sembarangan ke sungai.

Rumusan masalah yang akan dikaji:

- Gambar 1:
 - a. Mengapa asap pabrik industri bisa dikatakan sebagai pencemaran udara?
 - b. Apa dampak yang dapat ditimbulkan dengan adanya pencemaran udara berupa asap pabrik?
- Gambar 2:
 - a. Apasaja yang dapat menyebabkan pencemaran pada air?
 - b. Bagaimana dampak dari pencemaran air yang terjadi pada gambar diatas?

2. Organisasi

a. Pencemaran udara :

1. Pencemaran ini disebabkan oleh polutan seperti CO₂ yang dihasilkan dari pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batubara), pembakaran gas alam dan hutan, respirasi, serta pembusukan, SO₂ dan NO₂ yang dihasilkan dari pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batubara) misalnya gas buang kendaraan, dan gas buangan kendaraan bermotor yang pembakarannya tidak sempurna dan CFC yang dihasilkan dari pendingin ruangan, lemari es, dan perlengkapan yang menggunakan penyemprot aerosol.
2. Dampak yang berskala makro misalnya fenomena hujan asam dalam skala regional sedangkan dalam skala global adalah efek rumah kaca dan penipisan lapisan ozon.

b. Pencemaran air :

1. Pencemaran ini disebabkan oleh pembuangan limbah rumah tangga, pembuangan sampah, pembuangan detergen, pembuangan sisa-sisa industri, dan sebagainya. Kemudian limbah dari pabrik-pabrik industri merupakan ancaman yang serius bagi ekosistem air, limbah pertanian dan limbah pertambangan.
2. Dampak negatif dari pencemaran ini antara lain adalah pengurangan oksigen terlarut peningkatan derajat eutropikasi, penurunan biota air.

3. Penyelidikan

a. Pencemaran Udara

- Pencemaran udara berhubungan dengan pencemaran atmosfer bumi, atmosfer merupakan lapisan udara yang menyelubungi bumi sampai ketinggian 300 km. Sumber pencemaran udara berasal dari kegiatan manusia, penyebab pencemaran udara adalah dari polutan seperti Karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dari pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batubara), pembakaran gas alam dan hutan, respirasi, serta pembusukan, Sulfur dioksida (SO₂) dan nitrogen monoksida (NO₂) yang dihasilkan dari pemakaian bahan bakar fosil (minyak bumi atau batubara) misalnya gas buang kendaraan, gas

buangan kendaraan bermotor yang pembakarannya tidak sempurna dan Kloro fluoro (CFC) yang dihasilkan dari pendingin ruangan, lemari es, dan perlengkapan yang menggunakan penyemprot aerosol.

- Dampak pencemaran udara berskala makro:
 1. Hujan asam, dua gas yang dihasilkan dari pembakaran mesin kendaraan serta pembangkit listrik tenaga diesel dan batubara yang sama, adalah sulfur dioksida (SO₂) dan nitrogen dioksida (NO₂) gas yang dihasilkan tersebut bereaksi di udara membentuk asam. Hujan asam mengakibatkan kerusakan hutan, hujan asam juga mengakibatkan beratnya benda-benda yang terbuat dari logam misalnya jembatan dan rel kereta api.
 2. Efek rumah kaca merupakan peningkatan suhu di permukaan bumi yang terjadi karena meningkatnya kadar karbon dioksida di atmosfer. Gejala ini disebut efek rumah kaca, kenaikannya suhu menyebabkan mencairnya gunung es di kutub utara dan selatan, sehingga menyebabkan berbagai kota dan wilayah pinggir laut akan tenggelam sedangkan daerah kering semakin kering, efek rumah kaca menimbulkan perubahan iklim.
 3. Lapisan ozon adalah lapisan yang menyeliputi bumi pada ketinggian 30 km di atas bumi, lapisan ozon terletak pada lapisan atmosfer yang disebut Stratosfer.

b. Pencemaran Air

- Merupakan masuknya suatu zat, energi maupun komponen lainnya baik berupa makhluk hidup maupun benda mati ke dalam air menyebabkan penurunan kualitas air sehingga tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Berdasarkan jenis bahannya pencemaran air dibedakan menjadi 3 yaitu bahan pencemaran fisik, bahan pencemaran biologis, bahan pencemaran kimia. Dampak negatif dari pencemaran ini antara lain adalah pengurangan oksigen terlarut, peningkatan derajat eutropikasi, penurunan biota air.
- Polusi air dapat disebabkan oleh faktor-faktor berikut:
 1. Pembuangan limbah rumah tangga, pembuangan sampah, pembuangan detergen, pembuangan sisa-sisa industri, dan sebagainya. Limbah dari pabrik-pabrik industri merupakan ancaman yang serius bagi ekosistem air.
 2. Blooming algae ialah pertumbuhan alga yang cepat akibat eutropikasi, eutropikasi adalah proses memperkaya air dengan zat organik. Akibatnya permukaan perairan tertutupi alga sehingga menghalangi kontak antara perairan dan udara atmosfer. Menyebabkan kurangnya O₂ sehingga menambah tumbuhan bahan-bahan yang membusuk. Akibatnya, organisme dalam perairan akan mengalami kekurangan oksigen sehingga mengalami kematian.
 3. Sampah organik yang terlalu banyak akan mengganggu kehidupan di dalam air. Sampah ini dibusukkan oleh bakteri sehingga oksigen berkurang dan kehidupan organisme air terganggu. Air yang tercemar akan tampak menghitam dan menyebarkan bau yang tak sedap.

4. Penyajian Hasil

a. Pencemaran Udara :

- Pencemaran udara berhubungan dengan pencemaran atmosfer bumi.
- Sumber pencemaran udara berasal dari kegiatan manusia, penyebab pencemaran udara adalah dari polutan seperti Karbon dioksida (CO₂), Sulfur dioksida (SO₂) dan nitrogen monoksida (NO₂) dan Kloro fluoro (CFC).
- Dampak yang berskala makro misalnya fenomena hujan asam dalam skala regional sedangkan dalam skala global adalah efek rumah kaca dan penipisan lapisan ozon.

b. Pencemaran Air:

- Merupakan masuknya suatu zat, energi maupun komponen lainnya baik berupa makhluk hidup maupun benda mati kedalam air menyebabkan penurunan kualitas air sehingga tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.
- Berdasarkan jenis bahannya pencemaran air di bedakan menjadi 3 yaitu bahan pencemaran fisik, bahan pencemaran biologis, bahan pencemaran kimia.
- Dampak negatif dari pencemaran ini antara lain adalah pengurangan oksigen terlarut peningkatan derajat eutropikasi, penurunan biota air.
- Pencemaran ini disebabkan oleh pembuangan limbah rumah tangga, pembuangan sampah, pembuangan detergen, pembuangan sisa-sisa industri, dan sebagainya. Kemudian limbah dari pabrik-pabrik industri merupakan ancaman yang serius bagi ekosistem air, limbah pertanian dan limbah pertambangan.

5. Analisis Dan Evaluasi Penyelesaian Masalah

a. Pencemaran Udara: dengan keadaan diatas dapat dilakukan penanggulangan sebagai berikut.

1. Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor jika jarak tempuh dekat
2. Memelihara banyak tanaman disepanjang jalan, terutama daerah industri.
3. Menghentikan kebiasaan merokok.
4. Tidak membakar sampah.
5. Membatasi penggunaan plastik

b. Pencemaran Air: dengan keadaan diatas dapat dilakukan penanggulangan sebagai berikut.

1. Adanya pembuatan kolam stabilitas (air limbah akan diolah secara alami untuk menetralsir zat tercemar sebelum dialirkan kesungai) dan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)
2. Pengelolaan Excrexta (adanya recycle(daur ulang), reuse(penggunaan ulang), reduce(pengurangan penggunaan), dan repair (perbaikan)).
3. Menggunakan detergen yang ramah lingkungan.
4. Tidak menggunakan pestisida secara berlebihan.
5. Menjaga kualitas air sungai, dan menjauhkan sumber polutan dari sumber air.

➤ KEGIATAN 2

1. Orientasi

- a. Gambar 1 : pencemaran tanah yang disebabkan karena penimbunan sampah plastik
- b. Gambar 2: pencemaran suara yang disebabkan oleh keramaian lalu lintas, dan nyaringnya bunyi pada pengeras suara

Rumusan masalah yang akan dikaji:

- Gambar 1:
 - a. Apasaja yang dapat menyebabkan pencemaran tanah?
 - b. Apa dampak yang dapat ditimbulkan dengan adanya pencemaran tanah?
 - Gambar 2:
 - a. Apasaja yang dapat menyebabkan pencemaran suara?
 - b. Bagaimana dampak dari pencemaran suara yang terjadi pada gambar diatas?
2. Organisasi

a. Pencemaran Tanah:

1. Dapat terjadi karena pemakaian pestisida dalam dosis berlebihan, dan merembesnya zat kimia berbahaya dari penimbunan limbah industri atau rumah tangga ke lapisan permukaan tanah.
2. Pencemaran tanah memiliki dampak dalam menurunkan estetika tanah dan kegunaannya bagi pertanian, serta meningkatkan kandungan zat kimia beracun didalamnya

b. Pencemaran Suara:

1. Ini terjadi karena adanya bunyi atau suara yang bergetar. Getaran yang dihasilkan dapat mengganggu keseimbangan pada molekul udara yang berada disekitar sumber suara. Akibatnya molekul-molekul udara ikut bergetar. Hal ini menyebabkan terjadinya gelombang rambatan energi mekanis sehingga suasana menjadi bising.
2. Akibat dari polusi suara yang lain yaitu kesulitan dalam memahami pembicaraan, sulit berkonsentrasi, kesalahan dalam pemahaman, menurunkan kapasitas kerja, kurang percaya diri, depresi, diskriminasi, gangguan tidur. Dan bagi anak-anak sangat rentan terkena polusi suara, terutama akan berpengaruh pada tumbuh kembang serta daya ingat. Anak-anak yang terkena polusi suara biasanya lebih lambat dalam belajar.

3. Penyelidikan

a. Pencemaran Tanah:

- Pencemaran tanah adalah suatu dampak limbah rumah tangga, industri, dan penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap tanah.
- Pencemaran tanah dapat terjadi karena pemakaian pestisida dalam dosis berlebihan, dan merembesnya zat kimia berbahaya dari penimbunan limbah industri atau rumah tangga ke lapisan permukaan tanah.
- Pencemaran tanah dapat menurunkan estetika tanah dan kegunaannya bagi pertanian, serta meningkatkan kandungan zat kimia beracun didalamnya.

b. Pencemaran Suara:

- Pencemaran suara terjadi karena adanya bunyi atau suara yang bergetar. Getaran yang dihasilkan dapat mengganggu keseimbangan pada molekul udara yang berada disekitar sumber suara. Akibatnya molekul-molekul udara ikut bergetar. Hal ini menyebabkan terjadinya gelombang rambatan energi mekanis sehingga suasana menjadi bising.
- Sumber dari kebisingan ada 3 yaitu : Vibrasi (sumber ini berasal dari gesekan, benturan ataupun ketidakseimbangan gerakan dan biasanya ditemukan pada mesin seperti roda gila, roda gigi, piston, bearing dan lain sebagainya). Mesin (suara yang dihasilkan dari aktifitas mesin), dan .Pergerakan di udara atau gas dan air, kebisingan yang diakibatkan pergerakan yang terdapat di udara ataupun air dalam proses kerja industri seperti pipa penyalur cairan gas, gas buangan, jet, flare boom dan lain – lain.
- Akibat dari polusi suara yang lain yaitu kesulitan dalam memahami pembicaraan, sulit berkonsentrasi, kesalahan dalam pemahaman, menurunkan kapasitas kerja, kurang percaya diri, depresi, diskriminasi, gangguan tidur. Dan bagi anak-anak sangat rentan terkena polusi suara, terutama akan berpengaruh pada tumbuh kembang serta daya ingat. Anak-anak yang terkena polusi suara biasanya lebih lambat dalam belajar.

4. Penyajian Hasil

a. Pencemaran Tanah:

- Pencemaran tanah adalah suatu dampak limbah rumah tangga, industri, dan penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap tanah.
- Pencemaran tanah dapat terjadi karena pemakaian pestisida dalam dosis berlebihan, dan merembesnya zat kimia berbahaya dari penimbunan limbah industri atau rumah tangga ke lapisan permukaan tanah.
- Pencemaran tanah dapat menurunkan estetika tanah dan kegunaannya bagi pertanian, serta meningkatkan kandungan zat kimia beracun didalamnya.

b. Pencemaran Suara:

- Pencemaran suara terjadi karena adanya bunyi atau suara yang bergetar. Sumber dari kebisingan ada 3 yaitu : Vibrasi , Mesin, dan .Pergerakan di udara atau gas dan air, kebisingan yang diakibatkan pergerakan yang terdapat di udara ataupun air dalam proses kerja industri seperti pipa penyalur cairan gas, gas buangan, jet, flare boom dan lain – lain.
- Akibat dari polusi suara yang lain yaitu kesulitan dalam memahami pembicaraan, sulit berkonsentrasi, kesalahan dalam pemahaman, menurunkan kapasitas kerja, kurang percaya diri, depresi, diskriminasi, gangguan tidur. Dan bagi anak-anak sangat rentan terkena polusi suara, terutama akan berpengaruh pada tumbuh kembang serta daya ingat. Anak-anak yang terkena polusi suara biasanya lebih lambat dalam belajar.

5. Analisis Dan Evaluasi Penyelesaian Masalah

a. Pencemaran tanah : dengan keadaan diatas dapat dilakukan penanggulangan sebagai berikut.

1. Melakukan 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle)
2. Melakukan Reboisasi (penanaman kembali)
3. Melakukan Remediasi (upaya untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar)
4. Melakukan Biomediasi (menggunakan mikroorganisme untuk membersihkan tanah)

b. Pencemaran Suara: dengan keadaan diatas dapat dilakukan penanggulangan sebagai berikut.

1. Menggunakan alat peredam suara
2. Melakukan penanaman disekitar rumah anda
3. Melakukan pendidikan kepada masyarakat untuk meningkatkan kesadaran untuk menghindari pencemaran
4. Menumbuhkan rasa terhadap kepentingan bersama dan menghindari semua pencemaran lingkungan termasuk pencemaran suara.
5. Memberi kampanye atau melalui media massa dengan contoh secara langsung maupun tidak langsung.



➤ KEGIATAN 3

1. Orientasi

Macam-macam limbah dan pemanfaatannya.

Rumusan masalah yang dapat dikaji :

- a. Apa saja macam-macam limbah?
- b. Bagaimana cara pemanfaatan limbah?
- c. Apa saja daur ulang limbah yang dapat dilakukan?

2. Organisasi

Pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan cara:

- a. Pengolahan Limbah Tanpa Daur Ulang
 - Membakar sampah di tempat pembuangan sampah (sandfill);
 - Membuang sampah dalam lubang dan menimbunnya dengan tanah (landfill);
 - Memanfaatkan kotoran hewan sebagai pupuk tanaman
- b. Pengolahan Limbah Dengan Cara Daur Ulang
 - Plastik bekas di daur ulang menjadi alat-alat rumah tangga, misalnya ember, atau mainan anak-anak
 - Kertas bekas di daur ulang menjadi kertas daur ulang, sampul buku, kotak surat, bingkai foto, atau kotak pensil;
 - Serbuk gergaji kayu di daur ulang menjadi tripleks atau multipleks untuk membuat lemari pakaian, rak buku, atau meja;

3. Penyelidikan

a. Pengertian

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga). yang sudah tidak dapat digunakan lagi.

b. Macam-macam limbah

- Limbah padat adalah limbah yang wujudnya padat, sifatnya kering, dan tidak dapat berpindah sendiri. Contoh limbah padat diantaranya sampah, potongan kayu, sisa makanan, logam, dan plastik.
- Limbah cair adalah limbah yang wujudnya cair, dapat larut dalam air, dan dapat berpindah sendiri. Contoh limbah cair diantaranya air cucian piring, air bekas pencucian kendaraan, dan lainnya.
- Limbah gas adalah limbah zat yang wujudnya gas yang mengandung racun (CO_2 , HCL , SO_2 , dan lainnya) dan dapat berpindah-pindah. Contoh limbah gas diantaranya asap kendaraan bermotor, asap pabrik, dan lainnya.
- Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) limbah ini memiliki karakteristik mudah meledak, mudah terbakar, bersifat reaktif dan korosif, beracun dan menyebabkan infeksi.

c. Dampak limbah bagi lingkungan

Selain merusak lingkungan dan menyebabkan nilai estetika lingkungan menjadi buruk, limbah juga bisa menyebabkan kematian terhadap organisme yang terdapat di lingkungan tersebut. Kerusakan tersebut pada akhirnya akan mengganggu keseimbangan ekosistem makhluk hidup secara keseluruhan.

d. Cara Penanganan Limbah

1. Limbah Padat

- a. Penimbunan terbuka terhadap sampah organik maupun non-organik
- b. Penimbunan tanah (*landfill*)
- c. Penimbunan dengan tanah secara berlapis (*Sanitary landfill*)
- d. Pembakaran (*incineration*)
- e. Penghancuran (*pulvarisation*)
- f. Pengomposan (*composting*)
- g. Pemanfaatan sebagai pakan ternak
- h. Daur ulang dalam bentuk kerajinan

2. Limbah Cair

- a. Pengolahan primer dengan proses penyaringan, pengolahan awal, pengendapan dan pengapungan. Pengolahan ini efektif untuk polutan minyak dan juga lemak
- b. Penyaringan
- c. Penyisihan
- d. Menghilangkan material organik
- e. Menghilangkan organisme penyebab penyakit
- f. Penggunaan kolam oksidasi

3. Limbah Gas

Penanganannya menggunakan alat bantu tambahan seperti:

- a. Filter udara
- b. Pengendap siklon (*Cyclone Separator*)
- c. Filter basah (*Scrubber* atau *Wet Collection*)
- d. Pengendap sistem gravitasi
- e. Pengendap electrostatik

4. Limbah B3

Menggunakan metode pengolahan secara fisika, kimia dan biologi. Atau Metode pembuangan limbah B3, yang terdiri atas sumur dalam/ sumur injeksi, kolam penyimpanan, dan landfill.

4. Penyajian Hasil

a. Macam-macam limbah dan Penanganannya

• Limbah padat

1. Penimbunan terbuka terhadap sampah organik maupun non-organik
2. Penimbunan tanah (*landfill*)
3. Penimbunan dengan tanah secara berlapis (*Sanitary landfill*)
4. Pembakaran (*incineration*)
5. Penghancuran (*pulvarisation*)
6. Pengomposan (*composting*)
7. Pemanfaatan sebagai pakan ternak
8. Daur ulang dalam bentuk kerajinan

• Limbah cair

1. Penyaringan
2. Pengendapan dan pengapungan

3. Penyisihan
 4. Menghilangkan material organik
 5. Menghilangkan organisme penyebab penyakit
 6. Penggunaan kolam oksidasi
- Limbah gas
Penanganannya menggunakan alat bantu tambahan seperti:
 1. Filter udara
 2. Pengendap siklon (*Cyclone Separator*)
 3. Filter basah (*Scrubber* atau *Wet Collection*)
 4. Pengendap sistem gravitasi
 5. Pengendap electrostatik
 - Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3)
Menggunakan metode pengolahan secara fisika, kimia dan biologi. Atau Metode pembuangan limbah B3, yang terdiri atas sumur dalam/ sumur injeksi, kolam penyimpanan, dan landfill.
- e. Dampak limbah bagi lingkungan
- Selain merusak lingkungan dan menyebabkan nilai estetika lingkungan menjadi buruk, limbah juga bisa menyebabkan kematian terhadap organisme yang terdapat di lingkungan tersebut. Kerusakan tersebut pada akhirnya akan mengganggu keseimbangan ekosistem makhluk hidup secara keseluruhan.
5. Analisis Dan Evaluasi Penyelesaian Masalah
- Penanganan limbah dapat juga dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti bahan bekas kemasan aneka makan dan minuman dan pemanfaatan bagian dari tubuh hewan dan tumbuhan dapat dijadikan suatu produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi.
- Contoh pemanfaatan limbah padat dalam kehidupan sehari-hari seperti:
 1. Daur ulang sampah plastik (bungkus kopi atau deterjen) menjadi tas.
 2. Pemanfaatan botol bekas menjadi aneka hiasan rumah
 3. Bulu ayam dapat dijadikan kemoceng.
 4. Batang padi (merang) akan menumpuk. ternyata dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk membuat sapu, kuas untuk mengecat tembok, juga dapat dimanfaatkan untuk bahan baku membuat kertas buram. Kertas buram dapat diolah dan diputihkan (*bleaching*) menjadi kertas HVS.
 5. Batok kelapa banyak dimanfaatkan untuk membuat gayung, tempat minum jamu serta dibuat sendok sayur.

Daftar Pustaka LKS

Campbell, N. A. Dan Reece, J. B. 2008. *Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.

Irnaaningtyas. 2013. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.

[Http://Www.Gurupendidikan.Co.Id/Pelestarian-Lingkungan-Hidup-Pengertian-Contoh-Upaya-Usaha-Pelestarian/](http://Www.Gurupendidikan.Co.Id/Pelestarian-Lingkungan-Hidup-Pengertian-Contoh-Upaya-Usaha-Pelestarian/) Diunduh Pada Tanggal 16 Maret 2020

[Http://Lingkunganhidup.Co/Pencemaran-Udara-Pengertian-Penyebab-Dampak-Solusi/](http://Lingkunganhidup.Co/Pencemaran-Udara-Pengertian-Penyebab-Dampak-Solusi/) Diunduh Pada Tanggal 16 Maret 2020

[Http://M.Merdeka.Com/Trending/Penyebab-Pencemaran-Udara-Dan-5-Cara-Mengatasinya-Kln.Html](http://M.Merdeka.Com/Trending/Penyebab-Pencemaran-Udara-Dan-5-Cara-Mengatasinya-Kln.Html) Diunduh Pada Tanggal 16 Maret 2020

[Http://Www.Pollutionmyearthweebly.Om/Pencemaran-Air.Html](http://Www.Pollutionmyearthweebly.Om/Pencemaran-Air.Html) Diunduh Pada Tanggal 16 Maret 2020

[Http://M.Merdeka.Com/Peristiwa/5-Sungai-Tercemar-Di-Dunia-Salah-Satunya-Di-Indonesia.Html](http://M.Merdeka.Com/Peristiwa/5-Sungai-Tercemar-Di-Dunia-Salah-Satunya-Di-Indonesia.Html) Diunduh Tanggal 16 Maret 2020

[Http://Www.Berpendidikan.Com/2019/09/Penyebab-Pencemaran-Tanah-Dan-Cara-Penanggulangnya.Html](http://Www.Berpendidikan.Com/2019/09/Penyebab-Pencemaran-Tanah-Dan-Cara-Penanggulangnya.Html) Diunduh Tanggal 17 Maret 2020

[Http://Www.Ilmugeografi.Com/Ilmu-Sosial/Polusi-Suara](http://Www.Ilmugeografi.Com/Ilmu-Sosial/Polusi-Suara) Diunduh Tanggal 17 Maret 2020

Lampiran 17. Dokumentasi



Proses Pengerjaan LKS saat daring

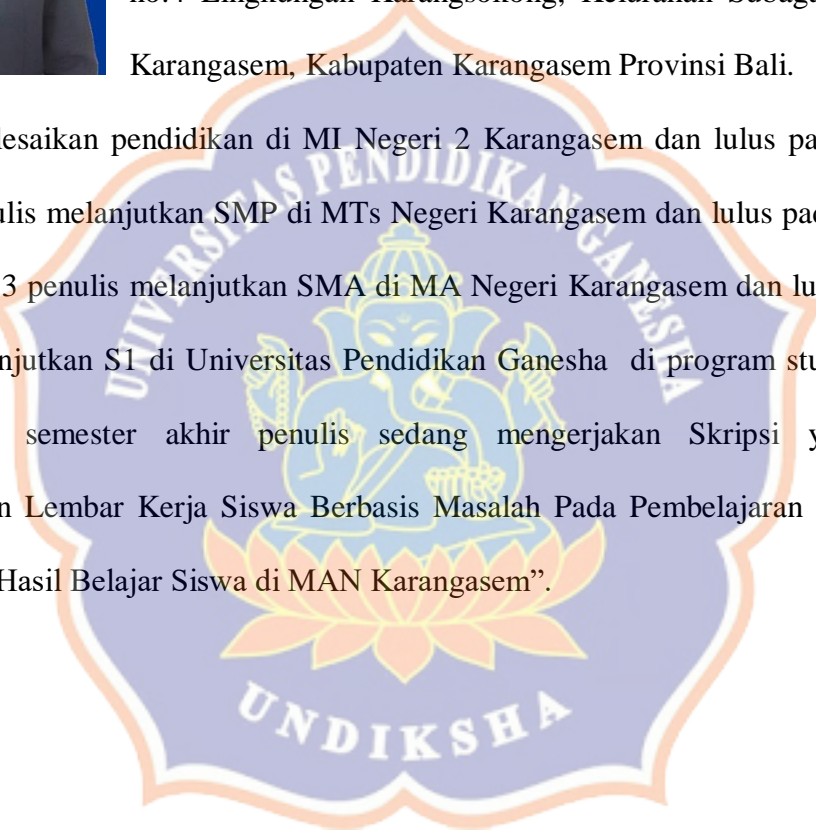
Lampiran 18. Daftar Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



Asma Munadian Iffah, lahir di Karang Asem pada tanggal 02 Juni 1998. Penulis Lahir dari pasangan suami istri Bapak Khairul Zamis dan Ibu Siti Badriyah. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Islam. Kini penulis beralamat di Jalan KH. Samanhudi no.4 Lingkungan Karangsokong, Kelurahan Subagan, Kecamatan Karangasem, Kabupaten Karangasem Provinsi Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan di MI Negeri 2 Karangasem dan lulus pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan SMP di MTs Negeri Karangasem dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan SMA di MA Negeri Karangasem dan lulus pada tahun 2016 dan melanjutkan S1 di Universitas Pendidikan Ganesha di program studi Pendidikan Biologi. Pada semester akhir penulis sedang mengerjakan Skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN Karangasem”.



- **Lampiran 19. Pernyataan Keaslian Tulisan**

Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah Pada Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAN Karangasem” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Karangasem, 5 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



(Asma Munadian Iffah)

