

Lampiran 01 Pedoman Wawancara

**PEDOMAN WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNAAN
BAHAN AJAR YANG DIGUNAKAN DALAM PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS X DI SMAS LABORATORIUM
UNDIKSHA**

No	ASPEK	PERTANYAAN
1.	Perkembangan Sekolah	<p>Apakah sekolah SMAS Laboratorium Undiksha sudah menerapkan kurikulum 2013? Jawab:</p> <p>a. Sudah menerapkan kurikulum 2013 b. Belum menerapkan kurikulum 2013 c.</p> <p>Apakah sekolah SMAS Laboratorium Undiksha sudah menggunakan silabus sesuai dengan kurikulum yang diterapkan? Jawab:</p> <p>a. Sudah menggunakan silabus dengan kurikulum yang digunakan di sekolah b. Belum menggunakan silabus dengan kurikulum yang digunakan di sekolah c.</p> <p>Apakah sekolah SMAS Laboratorium Undiksha sudah menggunakan materi yang disesuaikan dengan KD pada silabus? Jawab:</p> <p>a. Materi disesuaikan dengan kompetensi dasar yang mengacu pada silabus. b. Materi yang digunakan tidak sesuai dengan kompetensi yang ada pada silabus c.</p>

No	ASPEK	PERTANYAAN
		<p>Apakah penilaian di dalam kelas menggunakan KKM sesuai dengan pokok bahasan? Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menggunakan penilaian pada setiap pokok bahasan atau bab sesuai dengan KKM yang telah ditentukan Tidak menggunakan penilaian di setiap pokok bahasan Penilaian dilaksanakan sekaligus di akhir semester <p>Berapakah KKM yang digunakan sekolah untuk kelas 10? Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> 85 80 75 70
2.	Sarana dan Prasarana	<p>Apakah pembelajaran di kelas sudah menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif? Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sudah menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif di dalam kelas Tidak menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif didalam kelas Sudah menggunakan model pembelajaran namun tidak efektif dan produktif <p>Bagaimanakah dengan bahan ajar yang digunakan oleh siswa di dalam kelas? Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengenai bahan ajar , siswa hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan berupa buku paket Siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket serta LKPD Siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket dari pusat dan sudah menggunakan LKPD

No	ASPEK	PERTANYAAN
		<p>namun tidak efektif dan produktif</p> <p>d.</p> <p>Apakah dalam proses pembelajaran sudah menyediakan LKPD? Jawab:</p> <p>a. Sudah menyediakan LKPD saat proses pembelajaran b. Belum menyediakana LKPD saat proses pembelajaran c.</p> <p>Bagaimanakah jenis LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran? Jawab:</p> <p>a. LKPD yang disediakan sudah menggunakan model-model pembelajaran inovatif b. LKPD yang disediakan belum manggunakan model-model pembelajaran inovatif c.</p> <p>Bagaimanakah terkait dengan promes pada pokok bahasan pencemaran lingkungan kira-kira bulan keberapa muncul? Jawab:</p> <p>a. Bulan Maret b. Bulan April c. Bulan Mei d.</p>

No	ASPEK	PERTANYAAN
		<p>Apakah peserta didik memiliki buku pegangan dalam pembelajaran di kelas?</p> <p>a. Ya</p> <p>b. Tidak</p> <p>c.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <hr/> <p>Apakah terdapat media pendukung yang digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas?</p> <p>a. Menggunakan media dalam proses pembelajaran</p> <p>b. Tidak menggunakan media dalam proses pembelajaran</p> <p>c.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



Lampiran 02 Kisi-Kisi Angket Validasi

DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI MATERI

I. ASPEK KELAYAKAN ISI MENURUT BSNP

No	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Kesesuaian dengan silabus dan KD	Silabus dan KD yang disajikan sesuai dengan pokok bahasan yang akan digunakan dalam LKPD yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan
2.	Kelengkapan materi dengan KD	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD). Materi tersebut memuat dalam penjelasan konsep serta mendukung peserta didik dalam mencapai indikator kompetensi tersebut
4.	Keluasan Materi	Materi yang disajikan mendukung tercapainya Kompetensi dan Indikator yang termuat dalam materi dengan mudah dipahami
5.	Kedalaman Materi	Materi yang disajikan memuat penjelasan mengenai konsep-konsep yang membantu peserta didik dalam memahami pokok bahasan
6.	Keakuratan Konsep dan Definisi	Materi harus disajikan secara akurat untuk menghindari miskonsepsi yang dilakukan peserta didik. Konsep dan Definisi yang ditentukan dengan jelas
7.	Keakuratan dan Fakta	Fakta yang disajikan harus akurat dan nyata kebenarannya untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
8.	Keakuratan Contoh	Contoh yang disajikan harus diperjelas dan disajikan secara

		akurat
9.	Keakuratan Gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang diajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
10.	Keakuratan Istilah-Istilah	Istilah-istilah yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik dan harus jelas
11.	Membahas mengenai penggunaan LKPD	Dalam LKPD tersedianya petunjuk belajar yang dapat membantuk peserta didik dalam penggunaan LKPD tersebut
12.	Mendorong untuk mampu dalam mengidentifikasi masalah	LKPD yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi kasus yang disediakan dalam LKPD
13.	Menciptakan kemampuan dalam menentukan rumusan masalah	LKPD yang disajikan mendorong peserta didik untuk menentukan rumusan masalah sesuai dengan kasus yang disediakan dalam LKPD
14.	Menciptakan kemampuan bertanya	LKPD yang disajikan mendorong peserta didik untuk aktif bertanya.

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Kesesuaian format (judul, KD, indikator, petunjuk belajar, informasi pendukung, soal-soal dan instrumen)	LKPD yang disajikan sudah sesuai dengan format yang sesuai dengan teori
2.	Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar	LKPD yang disajikan berisikan soal-soal yang jelas dan tidak memiliki makna yang ganda
3.	Daftar Pustaka	LKPD yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulian LKPD tersebut diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judulbuku /majalah/makalah/artikel/koran,tempat

		dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs)
4.	Keterlibatan peserta didik	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi)
5.	LKPD sesuai dengan sintaks PBL	LKPD yang disediakan sudah menggunakan sintaks dari model PBL dengan efektif dan jelas

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia
2.	Keefektifan kalimat	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran
3.	Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan sesuai dengan kamus besar Bahasa Indonesia dan disesuaikan juga dengan istilah Biologi dalam pokok bahasan perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan
4.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	Pesan dan informasi disajikan dalam LKPD dapat membantu peserta didik dalam memahami pokok bahasan materi
5.	Kemampuan memotivasi siswa	LKPD yang disajikan dapat memotivasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran
6.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep atau aplikasi konsep atau ilustrasi sampai dengan contoh yang abstrak sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik
7.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional peserta didik dengan

		ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep muali dari lingkungan terdekat (lokal) sampai lingkungan global
8.	Ketepatan dengan tata bahasa	Tata bahasa yang digunakan efektif dan tidak memiliki makna ganda
9.	Ketepatan ejaan	Kalimat yang digunakan sesuai dengan EYD yang harus jelas

DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI MEDIA

I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

No.	Butir Penilaian	Deskripsi
1.	Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO	Ukuran A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210) dan B5 (176 x 20 mm)
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD	Pemilihan ukuran LKPD disesuaikan dengan materi LKPD. Hal ini akan memengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman LKPD
3.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi disajikan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya
4.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi LKPD	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi sampul
5.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	
	a. Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang.	Judul LKPD harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi LKPD
	b. Warna judul LKPD	Judul LKPD ditampilkan lebih

	kontras dengan warna latar belakang	menonjol daripada warna latar belakangnya
6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf	LKPD yang disajikan menggunakan dua jenis huruf dalam menyampaikan informasi agar lebih komunikatif. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi seri huruf
7.	Ilustrasi sampul LKPD	
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	Dapat dengan cepat memberikan gambaran dalam pemahaman ketika penggunaan LKPD
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.	Penampilan LKPD sesuai dengan bentuk, warna, dan ukuran sesuai dengan obyeknya dan tidak menimbulkan alah penafsiran maupun pengertian
8.	Konsistensi tata letak	
	a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	Penempatan unsur tata letak (judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk belajar, dan ilustrasi dll) pada setiap awal kegiatan konsisten
	b. Pemisahan antar paragraf jelas	Setiapa penyusunan kalimat pada setiap paragraf jelas dan terdapat jarak antara rata kanan dan rata kiri mauapun pada alinea
9.	Unsur tata letak harmonis	
	a. Bidang cetak dan marjin proporsional	Penempatan unsur tata letak (judul, teks, ilustrasi, gambar, nomor halaman) pada bidang cetak sesuai
	b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman sesuai
10.	Tata Letak Halaman	
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman	Penempatan ilustrasi sesuai serta tidak mengganggu latar belakang, tidak mengganggu judul, teks dan angka halaman lainnya
	b. Penempatan judul,	Penempatan judul, subjudul,

	subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	ilustrasi, dan keterangan gambar sesuai dan tidak mengganggu ilustrasi lainnya.
11.	Tipografi isi LKPD sederhana	
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	Penggunaan huruf pada LKPD jelas dan sesuai dengan kalimat yang dicantumkan
	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan	Digunakan untuk membedakan jenjang judul dan subjudul serta memberikan tekanan pada teks yang dianggap penting dalam tebal atau miring
	c. Spasi antar baris susunan teks normal	Jarak spasi yang terdapat pada LKPD tidak terlalu lebar atau terlalu sempit serta disesuaikan dengan ukuran agar mudah untuk dibaca
	d. Spasi antar huruf normal	Spasi yang digunakan harus sesuai dengan teks agar tidak mempengaruhi susunan teks (tidak terlalu lebar ataupun sempit)



Lampiran 03 Angket Validasi

ANGKET VALIDASI

Lembar Kerja Peserta Didik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Judul Penelitian :Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model
Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran
Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi :FMIPA/ Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan
Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian LKPD ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan dan kegrafikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 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 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

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

IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi :

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Indikator	1. Kesesuaian dengan silabus dan KD					
B. Tujuan Pembelajaran	2. Kesesuaian dengan KD dan Indikator					
C. Kesesuaian materi dengan KD	3. Kelengkapan Materi					
	4. Keluasan Materi					
	5. Kedalaman Materi					
D. Keakuratan Materi	6. Keakuratan Konsep dan Definisi					
	7. Keakuratan Data dan Fakta					
	8. Keakuratan Contoh					
	9. Keakuratan Gambar dan Ilustrasi					
	10. Keakuratan Istilah-Istilah					
E. Petunjuk Belajar	11. Membahas mengenai penggunaan LKPD					
F. Berbasis Masalah	12. Mendorong untuk mampu dalam mengidentifikasi					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	masalah					
	13.Menciptakan Kemampuan dalam menentukan rumusan masalah					
	14.Menciptakan Kemampuan Bertanya					

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Teknik Penyajian	1. Kesesuaian format (judul, KD, Indikator, Petunjuk belajar, Informasi pendukung, Soal-soal dan instrumen)					
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-Contoh Soal dalam Setiap Kegiatan Belajar					
	3. Daftar Pustaka					
C. Penyajian Pembelajaran	4. Keterlibatan Peserta Didik					
	5.LKPD Sesuai dengan sintaks PBL					

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
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 siswa	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik					
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.					
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan dengan tata bahasa					
	9. Ketepatan ejaan					

IV. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
B. Desain Sampul LKPD (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.					
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi LKPD					
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang.					
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang					
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf					
	7. Ilustrasi Sampul LKPD					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.					
C. Desain Isi Model	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. Tata letak 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.					
	11. Tipografi isi LKPD sederhana					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					
	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan					
	c. Spasi antar baris susunan teks normal					
	d. Spasi antar huruf normal					

V. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik ini dinyatakan :

1. Layak digunakan

2. Layak digunakan dengan revisi

3. Tidak layak digunakan

*)Mohon melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Ibu/Bapak

Singaraja,.....2020

Validator

()

NIP



Lampiran 04 Angket Respon Guru

ANGKET RESPON GURU

Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model

Problem Based Learning Pada Pembelajaran Biologi di SMAS
Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi : FMIPA/ Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan
Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

A. Petunjuk Penilaian

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha”. Untuk itu peneliti meminta bapak /ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Apabila aspek yang dinilai ada, mohon dilanjutkan dengan penilaian menggunakan rentang sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Praktis

2 = Tidak Praktis

3 = Cukup Praktis

4 = Praktis

5 = Sangat Praktis

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, mohon agar Bapak/Ibu juga memberikan saran dan komentar di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

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

IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi :

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SP	P	CP	TP	STP
A. Konstruksi Isi	1. Kesesuaian soal-soal LKPD dengan tujuan pembelajaran					
	2. Kesesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik					
	3. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					
B. Teknik Penyajian	4. Kesesuaian antara soal dan ilustrasi/gambar					
	5. Jenis dan ukuran huruf jelas dan mudah dipahami					
	6. Menggunakan ilustrasi/gambar untuk memperjelas konsep					
C. Kelengkapan Penyajian	7. Judul					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SP	P	CP	TP	STP
	8. Petunjuk Belajar					
	9. Tujuan Pembelajaran					
D. Bahasa	10. Kalimat soal tidak memiliki makna ganda					
	11. Menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	12. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif					
E. Manfaat/Kegunaan	13. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					
	14. Dapat digunakan sebagai pedoman bagi pendidik dalam pembelajaran					
	15. Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang terpusat kepada pendidik menjadi pada siswa					

Singaraja,.....
Responden

()

Lampiran 05 Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMA

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model

Problem Based Learning Pada Pembelajaran Biologi di SMAS

Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi : FMIPA/ Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan

Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan bacaan doa
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan LKPD pada pembelajaran Biologi Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang LKPD Berbasis model *Problem Based Learning* pada pembelajaran biologi materi Pencemaran Lingkungan di SMA.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD Berbasis model *Problem Based Learning* pada pembelajaran biologi materi pencemaran lingkungan di SMAS Laboratorium Undiksha dengan keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Praktis

Skor 2 : Tidak Praktis

Skor 3 : Cukup Praktis

Skor 4 : Praktis

Skor 5 : Sangat Praktis

6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Peserta didik :

Kelas :

Sekolah :

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SP	P	CP	TP	STP
A. Ketertarikan	1.Tampilan Cover LKPD Biologi ini menarik					
	2.LKPD Biologi ini membuat saya lebih bersemangat untuk memahami materi pencemaran lingkungan					
	3.LKPD Biologi ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi pada materi pencemaran lingkungan					
	4.Dengan adanya ilustrasi					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SP	P	CP	TP	STP
	dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi pencemaran lingkungan.					
B. Materi	5.Penyampaian materi dalam LKPD Biologi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
	6.Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami					
	7.LKPD ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi pencemaran lingkungan					
C. Bahasa	8. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami					
	9.Bahasa yang digunakan dalam LKPD Biologi ini sederhana dan mudah dimengerti					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SP	P	CP	TP	STP
	10. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.					

Singaraja,.....

Responden



Lampiran 06 Lembar Validasi soal

Tabel 01. Kisi-kisi Soal Posttest

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
1.	Pencemaran Lingkungan	Menjelaskan (C2) Menjelaskan (C1) Menerangkan (C2)	Mendeteksi faktor penyebab perubahan lingkungan/ekosistem	<p>1. Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya...</p> <p>a. Lingkungan yang dapat menyebabkan kematian pada makhluk hidup</p> <p>b. Lingkungan mengalami perubahan yang melebihi daya dukung dan daya lentingnya</p> <p>c. Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan, dan manusia</p> <p>d. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukung dan daya lentingnya</p> <p>e. Lingkungan rusak karena tingkah manusia dan hewan</p> <p>2. Salah satu contoh perubahan lingkungan secara alami adalah...</p> <p>a. Pembangunan waduk</p> <p>b. Letusan gunung berapi</p> <p>c. Penebangan hutan</p> <p>d. Pembangunan rumah</p> <p>e. Adanya pabrik-pabrik besar</p> <p>3. Masuknya polutan dalam lingkungan akan menyebabkan lingkungan</p> <p>a. Makin beragam komponen biotiknya</p> <p>b. Memiliki komponen abiotik yang makin kompleks</p> <p>c. Berkurang daya dukungnya</p> <p>d. Memiliki kualitas lingkungan yang tinggi</p> <p>e. Tetap stabil, tidak memengaruhi dinamika ekosistem</p>	D			
					B			
					C			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menjelaskan (C2) Menentukan (C3)		<p>4. Dampak Positif dari mendaur ulang limbah organik dan anorganik bagi lingkungan, <i>kecuali...</i></p> <p>a. Menjaga keseimbangan ekosistem b. Menghindari kerusakan lingkungan c. Melestarikan kehidupan ekosistem d. Menjaga agar ekosistem tetap labil e. Majaga lingkungan tetap asri</p> <p>5. Kerusakan lingkungan hidup akibat dari faktor alam <i>kecuali ...</i></p> <p>a. Tanah Longsor b. Tsunami c. Gempa Bumi d. Gunung Meletus e. Kebakaran hutan akibat cuaca ekstrim</p>	D A			
		Menjelaskan (C2) Menjelaskan (C1)	Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi) berdasarkan faktor penyebabnya	<p>6. Permukaan air sungai yang tertutup busa detergen dapat mengakibatkan...</p> <p>a. Populasi ikan meningkat b. Menurunkan populasi plankton c. Meningkatkan kadar oksigen d. Meningkatkan keanekaragaman hayati e. Menurunkan populasi ikan</p> <p>7. Penyebab polusi udara adalah...</p> <p>a. Asap b. Suara c. Gas d. Aspal e. Kabut</p>	E A			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menjelaskan (C2)		8. Pernyataan berikut yang benar mengenai dampak lingkungan adalah... a. Pencemaran hanya berdampak disekitar lokasi limbah b. Daya dukung lingkungan dapat ditingkatkan terus-menerus c. Pencemaran lingkungan pasti terjadi oleh kegiatan manusia d. Pencemaran meningkatkan daya lenting e. Pencemaran hanya berdampak sesaat	C			
		Mencontohkan (C2)		9. Bau tidak sedap yang dikeluarkan oleh sampah yang membusuk merupakan salah satu contoh polusi... a. Air b. Suara c. Tanah d. Sungai e. Udara	C			
		Menyebutkan (C1)		10. Masuknya bahan-bahan ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu makhluk hidup di dalamnya disebut... a. Polutan b. Ozon c. Polusi d. Asap e. Efek rumah kaca	A			
		Menjelaskan (C2)		11. Limbah rumah tangga yang tidak dapat digunakan menyiram tanaman adalah... a. Air bekas mencuci buah dan sayuran b. Air kencing hewan ternak c. Air bekas mencuci beras d. Air bekas mencuci baju e. Sisa minuman teh	D			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Mendeteksi (C4)	Menganalisis dampak pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme	12. Minggu lalu, Ardy dan teman-temannya berenang di sungai pedesaan yaitu sungai desa bubugan yang berada dekat dengan pabrik beras. Sepulang dari kegiatan berenang tersebut, kulit Ardy dan teman-temannya terasa gatal-gatal. Kasus tersebut merupakan dampak pencemaran yaitu... a. Pencemaran tanah b. Pencemaran pabrik beras c. Pencemaran udara d. Pencemaran suara e. Pencemaran air	E			
		Menentukan (C3)		13. Perubahan pada lingkungan dapat terjadi karena perbuatan manusia ataupun dapat terjadi karena alam. Tanah longsor merupakan salah satu contoh perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh... a. Reboisasi b. alam c. Rusaknya kawasan sekitarnya d. Faktor dari luar e. Ulah manusia	B			
		Menentukan (C3)		14. Eutrofikasi pada lingkungan pertanian disebabkan oleh pencemaran air dari limbah... a. Pestisida yang larut b. Pupuk organik yang larut c. Limbah rumah tangga d. Industri non-organik e. Bangkai biota air	A			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menjelaskan (C2)		15. Manusia adalah bagian dari lingkungan yang mempunyai kewajiban menjaga kelestarian hidup dan lingkungannya. Tindakan bijaksana yang dilakukan manusia adalah... a. Memelihara dan mengelola lingkungan secara terencana dan terkendali b. Mengusahakan tercapainya keselarasan dan keseimbangan lingkungan c. Menjaga tidak terjadi peledak penduduk d. Menjaga tanaman tetap berfotosintesis e. Menjaga interaksi antara tumbuhan dan hewan secara serasi	A			
		Menentukan (C1)		16. Upaya untuk memulihkan atau membersihkan tanah dari bahan pencemar dikenal dengan istilah... a. Radiasi b. Penghijauan c. Remediasi d. Realisasi e. Restruktur	C			
		Menyebutkan (C1)		17. Daur ulang atau penggunaan kembali limbah yang masih dapat dimanfaatkan disebut... a. Recycle b. Reuse c. Repair d. Reduce e. Replay	A			
		Menjelaskan (C2)		18. Cara pemusnahan sampah yang paling benar adalah... a. Dibakar b. Ditanam c. Dihanyutkan d. Di daur ulang	C			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menjelaskan (C2)		<p>e. Semua benar</p> <p>19. Dibawah ini yang merupakan salah satu dampak adanya peristiwa pencemaran lingkungan adalah...</p> <p>a. Terdapat udara yang segar</p> <p>b. Tanaman tumbuh subur</p> <p>c. Terdapat asap rokok</p> <p>d. Air tidak berwarna PH diatas 10 tidak mengandung logam</p> <p>e. Tanah menjadi tidak produktif karena kehilangan humus akibat penggundulan</p>	C			
		Menentukan (C3)		<p>20. Perhatikan pernyataan dibawah ini!</p> <p>1. Tidak menggunakan pestisida yang berlebihan</p> <p>2. Tidak membuang limbah rumah tangga secara langsung ke sungai</p> <p>3. Sebaiknya mengolah limbah pabrik terlebih dahulu sebelum membuangnya ke sungai</p> <p>4. Mendaur ulang limbah non-organik sebaik mungkin</p> <p>Pernyataan tersebut yang merupakan penanggulangan pencemaran air adalah...</p> <p>a. 1 dan 4</p> <p>b. 2 dan 4</p> <p>c. 2 dan 3</p> <p>d. 1 dan 3</p> <p>e. 3 dan 4</p>	C			
		Mendeteksi (C4)		<p>21. Di kawasan pedesaan yang dulunya sejuk, asri, indah dan terhidar dari polusi. Namun sekarang mengalami perubahan dengan adanya bencana longsor, banjir, dan bencana alam lainnya, hal ini disebabkan karena...</p>	B			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menjelaskan (C2)		a. Manusia menjaga lingkungan dengan baik b. Penebangan hutan secara liar akibat perbuatan manusia c. Banyaknya tumbuhan disekitar gunung d. Banyaknya air yang mengalir dari gunung e. Manusia yang masih membuang sampah sembarangan 22. Penyebab dari adanya hujan asam dengan kadar tinggi adalah... a. Terdapat gangguan pada ekosistem b. Lapisan ozon yang semakin menipis c. Pemanasan global semakin meningkat d. Terdapat polusi udara e. Meningkatnya alga pada ekosistem perairan	A			
		Menjelaskan (C2)		23. Kasus dari pencemaran air dapat menimbulkan penyakit seperti... a. Usus buntu b. Flu c. Hepatitis A d. Batuk e. Demam berdarah	E			
		Menentukan (C3)		24. Polusi air dapat diatasi dengan... a. Pembakaran sampah b. Pengolahan limbah c. Tanah miring d. Pupuk alami e. Reboisasi	B			
		Menjelaskan (C2)		25. Penggunaan petisida yang berlebihan merupakan salah satu dari pencemaran tanah. Petani menggunakan pestisida tidak sesuai	B			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Memperkirakan (C2)		<p>takaran dapat mengakibatkan kualitas tanah dan tumbuhan tidak baik. Adapun dampak dari kegiatan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gatal-gatal Menurunya kualitas tanah Meracuni tumbuhan Volume lapisan ozon meningkat Efek rumah kaca <p>26. Pencemaran adalah peristiwa masuknya zat yang bersifat polutan ke dalam lingkungan. Berikut merupakan penyebab terjadinya pencemaran, yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> Limbah rumah tangga Limbah pabrik Asap kendaraan Gas pendingin lemari es Efek rumah kaca 	D			
		Menentukan (C3)		<p>27. Sungai X yang berada di kabupaten badung kini mengalami perubahan. Khususnya dengan kualitas air semenjak terdapat usaha pabrik pencelupan. Hal tersebut terjadi karena...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pembuangan limbah pabrik pencelupan yang langsung dialirkan ke sungai Pemberian pewarna air pada sungai tersebut Pembakaran sampah milik warga sekitarnya Penggunaan AC Pemberian insektisida yang berlebihan 	A			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menentukan (C3)		28. Salah satu contoh perubahan lingkungan yakni penebangan hutan untuk dijadikan pemukiman untuk lahan warga. Jika hal tersebut berlangsung terus-menerus maka dampak yang akan terjadi pada lingkungan, kecuali... a. Berkurangnya lahan pangan b. Terganggunya keanekaragaman c. Terganggunya kesehatan d. Penipisan lapisan ozon e. Hilangnya habitat hewan	E			
		Menjelaskan (C2)		29. Cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara di jalan raya adalah... a. Menanam tanaman penyerap polutan disela-sela maupun dipinggir jalan raya b. Menggunakan pestisida yang ramah lingkungan c. Mengurangi jumlah tanaman yang ada di sekitar jalan raya d. Melakukan tebang pilih di sekitar jalan raya e. Membakar sampah di pinggir jalan raya	A			
		Menentukan (C3)		30. Pembakaran sampah dapat meningkatkan kadar karbondioksida (CO ₂) di udara. CO ₂ yang meningkat dapat menyebabkan terjadinya... a. Hujan asam b. Kenaikan gas CFC di udara c. Korosi pada bangunan d. Gangguan kesehatan pernapasan e. Erosi	D			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
				<p>Untuk Soal No 31-35 pilihan ganda bervariasi petunjuk :</p> <p>a. Jika jawaban (1), (2), dan (3) benar b. Jika jawaban (1) dan (3) benar c. Jika jawaban (2) dan (4) benar d. Jika hanya Jawaban (4) yang benar e. Jika semua jawaban benar</p>				
		Menentukan (C3)		<p>31. Gas yang termasuk kedalam efek rumah kaca yaitu...</p> <p>(1) Ozon (2) Karbondioksida (3) Metana (4) Monoksida Jawabannya (a)</p>	A			
		Menjelaskan (C2)		<p>32. Limbah yang termasuk berbahaya dan beracun adalah...</p> <p>(1) Limbah detergen (2) Jarum suntik yang sudah digunakan (3) Obat yang sudah kadaluwarsa (4) Kotoran hewan Jawabannya (a)</p>	A			
		Menentukan (C3)		<p>33. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pupuk kompos, antara lain...</p> <p>(1) Daun-daun (2) Limbah plastik (3) Buah-buahan yang busuk (4) Kotoran Hewan Jawabannya (b)</p>	B			
		Menjelaskan (C2)		<p>34. Yang termasuk ke dalam pencemaran lingkungan yaitu...</p> <p>(1) Kotoran dari limbah rumah tangga (2) Asap kendaraan motor</p>	E			

No	Materi Pokok	Aspek Kognitif	Indikator	Soal	Jawaban	Kriteria		Catatan
						R	TR	
		Menjelaskan (C2)		(3) Sampah yang tertimbun (4) Asap rokok Jawabannya (e) 35. Dampak yang terjadi diakibatkan oleh hujan asam adalah... (1) Ekosistem air terganggu (2) Kebakaran Hutan (3) Mengganggu kesuburan tanah (4) Banjir bandang Jawabannya (b)	B			

Tabel 3.2 Matriks Tabulasi Gregory Validasi Instrumen

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan	A	B
	Relevan	C	D

Keterangan:

KVG = Koefisien Validasi Gregory

A = Pernyataan yang menunjukkan ketidaksetujuan antara dua pakar

B dan C = Pernyataan yang menunjukkan perbedaan pandangan antara dua pakar

D = Pernyataan yang menunjukkan persetujuan yang valid antara dua pakar

Tabel 3.3 Kategori Koefisien Validasi

Kategori	Skor
Sangat Valid	0,81-1,00
Valid	0,61-0,80
Cukup Valid	0,31-0,60
Kurang Valid	0,21-0,30
Tidak Valid	0,00-0,20

$$\text{KVG} : \frac{D}{A+B+C+D}$$

Singaraja,2020
Validator

(
NIP)

Lampiran 07 Lembar Soal *Post Test*

Soal Objektif

1. Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya...
 - a. Kondisi lingkungan yang dapat menyebabkan kematian pada makhluk hidup
 - b. Lingkungan mengalami perubahan yang melebihi daya dukung dan daya lentingnya
 - c. Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan, dan manusia
 - d. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukung dan daya lentingnya
 - e. Lingkungan rusak karena tingkah manusia dan hewan
2. Salah satu contoh perubahan lingkungan secara alami adalah...
 - a. Pembangunan waduk
 - b. Letusan gunung berapi
 - c. Penebangan hutan
 - d. Pembangunan rumah
 - e. Adanya pabrik-pabrik besar
3. Masuknya polutan dalam lingkungan akan menyebabkan lingkungan
 - a. Makin beragam komponen biotiknya
 - b. Memiliki komponen abiotik yang makin kompleks
 - c. Berkurang daya dukungnya
 - d. Memiliki kualitas lingkungan yang tinggi
 - e. Tetap stabil, tidak memengaruhi dinamika ekosistem
4. Dampak Positif dari mendaur ulang limbah organik dan anorganik bagi lingkungan, *kecuali*...
 - a. Menjaga keseimbangan ekosistem
 - b. Menghindari kerusakan lingkungan
 - c. Melestarikan kehidupan ekosistem
 - d. Menjaga agar ekosistem tetap labil
 - e. Menjaga lingkungan tetap asri
5. Kerusakan lingkungan hidup akibat dari faktor alam *kecuali* ...
 - a. Tanah Longsor
 - b. Tsunami
 - c. Gempa Bumi
 - d. Gunung Meletus
 - e. Kebakaran hutan akibat cuaca ekstrim
6. Permukaan air sungai yang tertutup busa detergen dapat mengakibatkan...
 - a. Populasi ikan meningkat
 - b. Menurunkan populasi plankton
 - c. Meningkatkan kadar oksigen

- d. Meningkatkan keanekaragaman hayati
 - e. Menurunkan populasi ikan
7. Penyebab polusi udara adalah...
- a. Asap
 - b. Suara
 - c. Gas
 - d. Aspal
 - e. Kabut
8. Pernyataan berikut yang benar mengenai dampak pencemaran lingkungan adalah...
- a. Pencemaran hanya berdampak disekitar lokasi limbah
 - b. Daya dukung lingkungan dapat ditingkatkan terus-menerus
 - c. Pencemaran lingkungan pasti terjadi oleh kegiatan manusia
 - d. Pencemaran meningkatkan daya lenting
 - e. Pencemaran hanya berdampak sesaat
9. Bau tidak sedap yang dikeluarkan oleh sampah yang membusuk merupakan salah satu contoh polusi...
- a. Air
 - b. Suara
 - c. Tanah
 - d. Sungai
 - e. Udara
10. Masuknya bahan-bahan ke dalam lingkungan yang dapat mengganggu makhluk hidup di dalamnya disebut...
- a. Polutan
 - b. Ozon
 - c. Polusi
 - d. Asap
 - e. Efek rumah kaca
11. Limbah rumah tangga yang tidak dapat digunakan menyiram tanaman adalah...
- a. Air bekas mencuci buah dan sayuran
 - b. Air kencing hewan ternak
 - c. Air bekas mencuci beras
 - d. Air bekas mencuci baju
 - e. Sisa minuman teh
12. Minggu lalu, Ardy dan teman-temannya berenang di sungai pedesaan yaitu sungai desa bubugan yang berada dekat dengan pabrik beras. Sepulang dari kegiatan berenang tersebut, kulit Ardy dan teman-temannya terasa gatal-gatal. Kasus tersebut merupakan dampak dari pencemaran yaitu...

- a. Pencemaran tanah
 - b. Pencemaran pabrik beras
 - c. Pencemaran udara
 - d. Pencemaran suara
 - e. Pencemaran air
13. Perubahan pada lingkungan dapat terjadi karena perbuatan manusia ataupun dapat terjadi karena alam. Tanah longsor merupakan salah satu contoh perubahan lingkungan yang diakibatkan oleh...
- a. Reboisasi
 - b. alam
 - c. Rusaknya kawasan sekitarnya
 - d. Faktor dari luar
 - e. Ulah manusia
14. Eutrofikasi pada lingkungan pertanian disebabkan oleh pencemaran air dari limbah...
- a. Pestisida yang larut
 - b. Pupuk organik yang larut
 - c. Limbah rumah tangga
 - d. Industri non-organik
 - e. Bangkai biota air
15. Manusia adalah bagian dari lingkungan yang mempunyai kewajiban menjaga kelestarian hidup dan lingkungannya. Tindakan bijaksana yang dilakukan manusia adalah...
- a. Memelihara dan mengelola lingkungan secara terencana dan terkendali
 - b. Mengusahakan tercapainya keselarasan dan keseimbangan lingkungan
 - c. Menjaga tidak terjadi peledak penduduk
 - d. Menjaga tanaman tetap berfotosintesis
 - e. Menjaga interaksi antara tumbuhan dan hewan secara serasi
16. Upaya untuk memulihkan atau membersihkan tanah dari bahan pencemar dikenal dengan istilah....
- a. Radiasi
 - b. Penghijauan
 - c. Remediasi
 - d. Realisasi
 - e. Restruktur
17. Daur ulang atau penggunaan kembali limbah yang masih dapat dimanfaatkan disebut...
- a. Recycle
 - b. Reuse
 - c. Repair

- d. Reduce
 - e. Replay
18. Cara pemusnahan sampah yang paling menguntungkan adalah...
- a. Dibakar
 - b. Ditanam
 - c. Dihanyutkan
 - d. Di daur ulang
 - e. Semua benar
19. Dibawah ini yang merupakan salah satu dampak adanya peristiwa pencemaran lingkungan adalah...
- a. Terdapat udara yang segar
 - b. Tanaman tumbuh subur
 - c. Terdapat asap rokok
 - d. Air tidak berwarna PH diatas 10 tidak mengandung logam
 - e. Tanah menjadi tidak produktif karena kehilangan humus akibat penggundulan
20. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
- 1. Tidak menggunakan pestisida yang berlebihan
 - 2. Tidak membuang limbah rumah tangga secara langsung ke sungai
 - 3. Sebaiknya mengolah limbah pabrik terlebih dahulu sebelum membuangnya ke sungai
 - 4. Mendaur ulang limbah non-organik sebaik mungkin
- Pernyataan tersebut yang merupakan penanggulangan pencemaran air adalah...
- a. 1 dan 4
 - b. 2 dan 4
 - c. 2 dan 3
 - d. 1 dan 3
 - e. 3 dan 4
21. Di kawasan pedesaan yang dulunya sejuk, asri, indah dan terhidar dari polusi. Namun sekarang mengalami perubahan dengan adanya bencana longsor, banjir, dan bencana alam lainnya, hal ini disebabkan karena...
- a. Manusia menjaga lingkungan dengan baik
 - b. Penebangan hutan secara liar akibat perbuatan manusia
 - c. Banyaknya tumbuhan disekitar gunung
 - d. Banyaknya air yang mengalir dari gunung
 - e. Manusia yang masih membuang sampah sembarangan
22. Penyebab dari adanya hujan asam dengan kadar tinggi adalah...
- a. Terdapat gangguan pada ekosistem
 - b. Lapisan ozon yang semakin menipis
 - c. Pemanasan global semakin meningkat

- d. Terdapat polusi udara
 - e. Meningkatnya alga pada ekosistem perairan
23. Kasus dari pencemaran air dapat menimbulkan penyakit seperti...
- a. Usus buntu
 - b. Flu
 - c. Hepatitis A
 - d. Batuk
 - e. Demam berdarah
24. Polusi air dapat diatasi dengan...
- a. Pembakaran sampah
 - b. Pengolahan limbah
 - c. Tanah miring
 - d. Pupuk alami
 - e. Reboisasi
25. Penggunaan petisida yang berlebihan merupakan salah satu dari pencemaran tanah. Petani menggunakan pestisida tidak sesuai takaran dapat mengakibatkan kualitas tanah dan tumbuhan tidak baik. Adapun dampak dari kegiatan tersebut adalah...
- a. Gatal-gatal
 - b. Menurunnya kualitas tanah
 - c. Meracuni tumbuhan
 - d. Volume lapisan ozon meningkat
 - e. Efek rumah kaca
26. Pencemaran adalah peristiwa masuknya zat yang bersifat polutan ke dalam lingkungan. Berikut merupakan penyebab terjadinya pencemaran, yaitu...
- a. Limbah rumah tangga
 - b. Limbah pabrik
 - c. Asap kendaraan
 - d. Gas pendingin lemari es
 - e. Efek rumah kaca
27. Sungai X yang berada di kabupaten badung kini mengalami perubahan. Khususnya dengan kualitas air semenjak terdapat usaha pabrik pencelupan. Hal tersebut terjadi karena...
- a. Pembuangan limbah pabrik pencelupan yang langsung dialirkan ke sungai
 - b. Pemberian pewarna air pada sungai tersebut
 - c. Pembakaran sampah milik warga sekitarnya
 - d. Penggunaan AC
 - e. Pemberian insektisida yang berlebihan

28. Salah satu contoh perubahan lingkungan yakni penebangan hutan untuk dijadikan pemukiman untuk lahan warga. Jika hal tersebut berlangsung terus-menerus maka dampak yang akan terjadi pada lingkungan, kecuali...
- Berkurangnya lahan pangan
 - Terganggunya keanekaragaman
 - Terganggunya kesehatan
 - Penipisan lapisan ozon
 - Hilangnya habitat hewan
29. Cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara di jalan raya adalah...
- Menanam tanaman penyerap polutan disela-sela maupun dipinggir jalan raya
 - Menggunakan pestisida yang rama lingkungan
 - Mengurangi jumlah tanaman yang ada di sekitar jalan raya
 - Melakukan tebang pilih di sekitar jalan raya
 - Membakar sampah di pinggir jalan raya
30. Pembakaran sampah dapat meningkatkan kadar karbondioksida (CO_2) di udara. CO_2 yang meningkat dapat menyebabkan terjadinya...
- Hujan asam
 - Kenaikan gas CFC di udara
 - Korosi pada bangunan
 - Gangguan kesehatan pernapasan
 - Erosi

Untuk Soal No 31-35 pilihan ganda bervariasi petunjuk :

- Jika jawaban (1), (2), dan (3) benar**
 - Jika jawaban (1) dan (3) benar**
 - Jika jawaban (2) dan (4) benar**
 - Jika hanya Jawaban (4) yang benar**
 - Jika semua jawaban benar**
31. Gas yang termasuk kedalam efek rumah kaca yaitu...
- Ozon
 - Karbondiosida
 - Metana
 - Monoksida
32. Limbah yang termasuk berbahaya dan beracun adalah...
- Limbah detergen
 - Jarum suntik yang sudah digunakan
 - Obat yang sudah kadaluwarsa
 - Kotoran hewan

33. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pupuk kompos, antara lain...
- (1) Daun-daun
 - (2) Limbah plastik
 - (3) Buah-buahan yang busuk
 - (4) Kotoran Hewan
34. Yang termasuk ke dalam pencemaran lingkungan yaitu...
- (1) Kotoran dari limbah rumah tangga
 - (2) Asap kendaraan motor
 - (3) Sampah yang tertimbun
 - (4) Asap rokok
35. Dampak yang terjadi diakibatkan oleh hujan asam adalah...
- (1) Ekosistem air terganggu
 - (2) Kebakaran Hutan
 - (3) Mengganggu kesuburan tanah
 - (4) Banjir bandang



Lampiran 08 Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan

**PEDOMAN WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNAAN BAHAN
AJAR YANG DIGUNAKAN DALAM PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
BIOLOGI KELAS X DI SMAS LABORATORIUM UNDIKSHA**

No	ASPEK	PERTANYAAN
1.	Perkembangan Sekolah	<p>Apakah sekolah SMAS Laboratorium Undiksha sudah menerapkan kurikulum 2013?</p> <p>Jawab:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. Sudah menerapkan kurikulum 2013</p> <p><input type="radio"/> b. Belum menerapkan kurikulum 2013</p> <p><input type="radio"/> c.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Apakah sekolah SMAS Laboratorium Undiksha sudah menggunakan silabus sesuai dengan kurikulum yang diterapkan?</p> <p>Jawab:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. Sudah menggunakan silabus dengan kurikulum yang digunakan di sekolah</p> <p><input type="radio"/> b. Belum menggunakan silabus dengan kurikulum yang digunakan di sekolah</p> <p><input type="radio"/> c.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Apakah sekolah SMAS Laboratorium Undiksha sudah menggunakan materi yang disesuaikan dengan KD pada silabus?</p> <p>Jawab:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. Materi disesuaikan dengan kompetensi dasar yang mengacu pada silabus.</p> <p><input type="radio"/> b. Materi yang digunakan tidak sesuai dengan kompetensi yang ada pada silabus</p> <p><input type="radio"/> c.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

No	ASPEK	PERTANYAAN
		<p>Apakah penilaian di dalam kelas menggunakan KKM sesuai dengan pokok bahasan?</p> <p>Jawab:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. Menggunakan penilaian pada setiap pokok bahasan atau bab sesuai dengan KKM yang telah ditentukan</p> <p>b. Tidak menggunakan penilaian di setiap pokok bahasan</p> <p>c. Penilaian dilaksanakan sekaligus di akhir semester</p> <p>d.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Berapakah KKM yang digunakan sekolah untuk kelas 10?</p> <p>Jawab:</p> <p>a. 85</p> <p>b. 80</p> <p>c. 75</p> <p><input checked="" type="radio"/> d. 70</p> <p>e.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
2.	Sarana dan Prasarana	<p>Apakah pembelajaran di kelas sudah menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif?</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Sudah menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif di dalam kelas</p> <p>b. Tidak menggunakan model-model pembelajaran yang inovatif didalam kelas</p> <p><input checked="" type="radio"/> c. Sudah menggunakan model pembelajaran namun tidak efektif dan produktif</p> <p>d.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Bagaimanakah dengan bahan ajar yang digunakan oleh siswa di dalam kelas?</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Mengenai bahan ajar , siswa hanya menggunakan bahan ajar yang disediakan berupa buku paket</p>

No	ASPEK	PERTANYAAN
		<p>b. Siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket serta L.KPD</p> <p><input checked="" type="radio"/> c. Siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket dari pusat dan sudah menggunakan LKPD namun tidak efektif dan produktif</p> <p>d.</p> <p>Apakah dalam proses pembelajaran sudah menyediakan LKPD?</p> <p>Jawab:</p> <p><input checked="" type="radio"/> a. Sudah menyediakan LKPD saat proses pembelajaran</p> <p>b. Belum menyediakana LKPD saat proses pembelajaran</p> <p>c.</p> <p>Bagaimanakah jenis LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran?</p> <p>Jawab:</p> <p>a. LKPD yang disediakan sudah menggunakan model-model pembelajaran inovatif</p> <p>b. LKPD yang disediakan belum manggunakan model-model pembelajaran inovatif</p> <p>c. <u>LKPD disediakan oleh Peserta didik yg didapat dengan membeli di Penerbit</u></p> <p>Bagaimanakah terkait dengan promes pada pokok bahasan pencemaran lingkungan kira-kira bulan keberapa muncul?</p> <p>Jawab:</p> <p>a. Bulan Maret</p> <p>b. Bulan April</p> <p><input checked="" type="radio"/> c. Bulan Mei</p> <p>d.</p>

No	ASPEK	PERTANYAAN
		<p>Apakah peserta didik memiliki buku pegangan dalam pembelajaran di kelas?</p> <p>a. Ya b. Tidak c.</p> <p>Apakah terdapat media pendukung yang digunakan dalam proses pembelajaran di dalam kelas?</p> <p>a. Menggunakan media dalam proses pembelajaran b. Tidak menggunakan media dalam proses pembelajaran c. Media Pendukungnya berupa video guru memberikan video sebagai bahan dalam proses pembelajaran</p>

Lampiran 09 Hasil Uji Kelayakan Oleh Dosen

ANGKET VALIDASI

Lembar Kerja Peserta Didik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Judul Penelitian :Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model *Pembelajaran Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi :FMIPA/ Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian LKPD ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan dan kegrafikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 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 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

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

IDENTITAS

Nama : 13 - Mulyan
 NIP : 196812311980011001
 Instansi : Undiksha

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Indikator	1. Kesesuaian dengan silabus dan KD		✓			
B. Tujuan Pembelajaran	2. Kesesuaian dengan KD dan Indikator		✓			
C. Kesesuaian materi dengan KD	3. Kelengkapan Materi		✓			
	4. Keluasan Materi		✓			
	5. Kedalaman Materi		✓			
D. Keakuratan Materi	6. Keakuratan Konsep dan Definisi		✓			
	7. Keakuratan Data dan Fakta		✓			
	8. Keakuratan Contoh		✓			
	9. Keakuratan Gambar dan Ilustrasi		✓			
	10. Keakuratan Istilah-Istilah		✓			
E. Petunjuk Belajar	11. Membahas mengenai penggunaan LKPD		✓			
F. Berbasis Masalah	12. Mendorong untuk mampu dalam mengidentifikasi masalah		✓			
	13. Menciptakan Kemampuan dalam menentukan		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	rumusan masalah					
	14.Menciptakan Kemampuan Bertanya		✓			

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Teknik Penyajian	1. Kesesuaian format (judul, KD, Indikator, Petunjuk belajar, Informasi pendukung, Soal-soal dan instrumen)	✓				
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-Contoh Soal dalam Setiap Kegiatan Belajar		✓			
	3. Daftar Pustaka	✓				
C. Penyajian Pembelajaran	4. Keterlibatan Peserta Didik		✓			
	5.LKPD Sesuai dengan sintaks PBL	✓				

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Lugas	1. Ketepatan Struktur Kalimat		✓			
	2. Keefektifan kalimat		✓			
	3. Kebakuan Istilah		✓			
B. Komunikatif	4.Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	✓				
C. Dialogis dan	5.Kemampuan memotivasi		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
Interaktif	peserta didik					
D. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	6.Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik		✓			
	7.Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.		✓			
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8.Ketepatan dengan tata bahasa		✓			
	9.Ketepatan ejaan		✓			

IV. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Ukuran LKPD	1.Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO		✓			
	2.Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD		✓			
B. Desain Sampul LKPD (Cover)	3.Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.		✓			
	4.Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi LKPD		✓			
	5.Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	SIB
	LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang.					
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang		✓			
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf		✓			
	7. Ilustrasi Sampul LKPD					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.		✓			
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.		✓			
C. Desain Model	Isi 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. Tata letak Halaman					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		✓			
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		✓			
	11. Tipografi isi LKPD sederhana					
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		✓			
	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan		✓			
	c. Spasi antar baris susunan teks normal		✓			
	d. Spasi antar huruf normal		✓			

V. KOMENTAR DAN SARAN

Pada ruang yang disediakan pen-
bahasan lebih banyak agar
didata ruang yg lebih banyak
jula.

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

VI. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik ini dinyatakan :

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

**)Mohon melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Ibu/Bapak*

Singaraja, 26-2-2020

Validator


(B. Arsyiana)

NIP 171012311986011005

ANGKET VALIDASI

Lembar Kerja Peserta Didik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi : FMIPA/ Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian LKPD ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan dan kegrafikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 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 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

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

IDENTITAS

Nama : Drs. Samuli Mulyadiborja, M.Pd

NIP : 195809071983031001

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

L. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Indikator	1. Kesesuaian dengan silabus dan KD	✓				
B. Tujuan Pembelajaran	2. Kesesuaian dengan KD dan Indikator	✓				
C. Kesesuaian materi dengan KD	3. Kelengkapan Materi	✓	✓			
	4. Keluasan Materi		✓			
	5. Kedalaman Materi		✓			
D. Keakuratan Materi	6. Keakuratan Konsep dan Definisi		✓			
	7. Keakuratan Data dan Fakta		✓			
	8. Keakuratan Contoh		✓			
	9. Keakuratan Gambar dan Ilustrasi		✓			
	10. Keakuratan Istilah-Istilah		✓			
E. Petunjuk Belajar	11. Membahas mengenai penggunaan LKPD	✓				
F. Berbasis Masalah	12. Mendorong untuk mampu dalam mengidentifikasi masalah	✓				
	13. Menciptakan Kemampuan dalam menentukan	✓				

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	rumusan masalah					
	14.Menciptakan Kemampuan Bertanya	✓				

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Teknik Penyajian	1. Kesesuaian format (judul, KD, Indikator, Petunjuk belajar, Informasi pendukung, Soal-soal dan instrumen)	✓				
B. Pendukung Penyajian	2. Contoh-Contoh Soal dalam Setiap Kegiatan Belajar		✓			
	3. Daftar Pustaka		✓			
C. Penyajian Pembelajaran	4. Keterlibatan Peserta Didik		✓			
	5.LKPD Sesuai dengan sintaks PBL	✓				

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Lugas	1. Ketepatan Struktur Kalimat	✓				
	2. Keefektifan kalimat		✓			
	3. Kebakuan Istilah	✓				
B. Komunikatif	4.Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	✓				
C. Dialogis dan	5.Kemampuan memotivasi		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
Interaktif	peserta didik					
D. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	6.Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	✓				
	7.Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.		✓			
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8.Ketepatan dengan tata bahasa	✓				
	9.Ketepatan ejaan	✓				

IV. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Ukuran LKPD	1.Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO	✓				
	2.Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD		✓			
B. Desain Sampul LKPD (Cover)	3.Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.	✓				
	4.Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi LKPD		✓			
	5.Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang.					
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang		✓			
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf	✓				
	7. Ilustrasi Sampul LKPD					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.		✓			
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.		✓			
C. Desain Isi Model	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. Tata letak Halaman						

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		✓			
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		✓			
	11. Tipografi isi LKPD sederhana					
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		✓			
	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan		✓			
	c. Spasi antar baris susunan teks normal		✓			
	d. Spasi antar huruf normal		✓			

V. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

VI. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik ini dinyatakan :

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*)Mohon melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Ibu/Bapak

Singaraja, Ratu, 4 Maret 2020

Validator



(Drs. Sanusi) Mulyadharja M.Ed

NIP: 95804071983031001

Lampiran 10 Hasil Uji Kelayakan Oleh Praktisi

ANGKET VALIDASI

Lembar Kerja Peserta Didik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Judul Penelitian :Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model *Pembelajaran Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi :FMIPA Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian LKPD ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan dan kegrafikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 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 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

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

IDENTITAS

Nama : Ni Made Dyan Anggreni

NIP : -

Instansi : SMAS Laboratorium Undiksha Singaraja

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Indikator	1. Kesesuaian dengan silabus dan KD		✓			
B. Tujuan Pembelajaran	2. Kesesuaian dengan KD dan Indikator		✓			
C. Kesesuaian materi dengan KD	3. Kelengkapan Materi			✓		
	4. Keluasan Materi			✓		
	5. Kedalaman Materi			✓		
D. Keakuratan Materi	6. Keakuratan Konsep dan Definisi		✓			
	7. Keakuratan Data dan Fakta		✓			
	8. Keakuratan Contoh		✓			
	9. Keakuratan Gambar dan Ilustrasi		✓			
	10. Keakuratan Istilah-Istilah		✓			
E. Petunjuk Belajar	11. Membahas mengenai penggunaan LKPD		✓			
F. Berbasis Masalah	12. Mendorong untuk mampu dalam mengidentifikasi masalah		✓			
	13. Menciptakan Kemampuan dalam menentukan		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	rumusan masalah					
	14.Menciptakan Kemampuan Bertanya		✓			

B. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Teknik Penyajian	1. Kesesuaian format (jurnal, KD, Indikator, Petunjuk belajar, Informasi pendukung, Soal-soal dan instrumen)		✓			
	B. Pendukung Penyajian					
	2. Contoh-Contoh Soal dalam Setiap Kegiatan Belajar		✓			
	3. Daftar Pustaka		✓			
C. Penyajian Pembelajaran	4. Keterlibatan Peserta Didik		✓			
	5. LKPD Sesuai dengan sintaks PBL		✓			

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Lugas	1. Ketepatan Struktur Kalimat		✓			
	2. Keefektifan kalimat		✓			
	3. Kebakuan Istilah		✓			
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi		✓			
C. Dialogis dan	5. Kemampuan memotivasi		✓			

Indikator Penilaian	Baterai Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
Interaktif	peserta didik					
D. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik		✓			
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik		✓			
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan dengan tata bahasa		✓			
	9. Ketepatan ejaan		✓			

IV. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Baterai Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO	✓				
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD		✓			
B. Desain Sampul LKPD (Cover)	3. Penempatan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.		✓			
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi LKPD		✓			
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul		✓			

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian					
		5	4	3	2	1	
		SB	B	CB	TB	STB	
	LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang.						
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang		✓				
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf		✓				
	7. Ilustrasi Sampul LKPD						
	a. Menggambar isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.		✓				
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.		✓				
C. Desain Model	Isi	8. Konsistensi tata letak					
		a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola		✓			
		b. Pemisahan antar paragraf jelas		✓			
		9. Unsur tata letak harmonis					
		a. Didang cetak dan margin proporsional		✓			
		b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai		✓			
		10. Tata letak Halaman					

Indikator Penilaian	Bentuk Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SB	B	CB	KB	STB
	a. Penempatan gambar/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		✓			
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		✓			
11. Tipografi isi LKPD sederhana						
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		✓			
	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan		✓			
	c. Spasi antar baris sesuai teks normal		✓			
	d. Spasi antar huruf normal		✓			

V. KOMENTAR DAN SARAN

Lembar kerja peserta didik sudah baik, perlu ditam-
bahkan beberapa materi terkait peredaran darah
dalam secara fisiologi (akupulsi, katabolisme, dan bagaimana
pergerakan limbah tersebut baik limbah
padat, limbah gas, limbah es

VI. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik ini dinyatakan :

1. Layak digunakan
- ② Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

**)Mohon melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Ibu Bapak*

Singaraja, _____ Maret _____ 2020

Validator



(Ni Made Djan Anagreni)

NIP

ANGKET VALIDASI

Lembar Kerja Peserta Didik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Judul Penelitian : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha

Penyusun : Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

Instansi : FMIPA/ Biologi dan Perikanan Kelautan/Pendidikan Biologi/Universitas Pendidikan Ganesha

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak LKPD tersebut digunakan dalam pembelajaran Biologi. Aspek penilaian LKPD ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan dan kegrafikan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 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 : Tidak Baik

Skor 1 : Sangat Tidak Baik

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

IDENTITAS

Nama : Made Ayu Asri Purnama Dewi, S.Pd.

NIP :

Instansi : SMAS LAB. UNDIKSHA

I. ASPEK KELAYAKAN ISI

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Indikator	1. Kesesuaian dengan silabus dan KD		✓			
B. Tujuan Pembelajaran	2. Kesesuaian dengan KD dan Indikator	✓				
C. Kesesuaian materi dengan KD	3. Kelengkapan Materi	✓				
	4. Keluasan Materi	✓				
	5. Kedalaman Materi		✓			
D. Keakuratan Materi	6. Keakuratan Konsep dan Definisi		✓			
	7. Keakuratan Data dan Fakta	✓				
	8. Keakuratan Contoh	✓				
	9. Keakuratan Gambar dan Ilustrasi	✓				
	10. Keakuratan Istilah-Istilah		✓			
E. Petunjuk Belajar	11. Membahas mengenai penggunaan LKPD	✓				
F. Berbasis Masalah	12. Mendorong untuk mampu dalam mengidentifikasi masalah	✓				
	13. Menciptakan Kemampuan dalam menentukan	✓				

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	rumusan masalah					
	14.Menciptakan Kemampuan Bertanya	✓				

II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Teknik Penyajian	1. Kesesuaian format (judul, KD, Indikator, Petunjuk belajar, Informasi pendukung, Soal-soal dan instrumen)		✓			
	B. Pendukung Penyajian					
	2. Contoh-Contoh Soal dalam Setiap Kegiatan Belajar	✓				
	3. Daftar Pustaka	✓				
C. Penyajian Pembelajaran	4. Keterlibatan Peserta Didik	✓				
	5.LKPD Sesuai dengan sintaks PBL		✓			

III. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Lugas	1. Ketepatan Struktur Kalimat		✓			
	2. Keefektifan kalimat	✓				
	3. Kebakuan Istilah		✓			
B. Komunikatif	4.Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	✓				
C. Dialogis dan	5.Kemampuan memotivasi					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
Interaktif	peserta didik	✓				
D. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	✓				
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	✓				
E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan dengan tata bahasa		✓			
	9. Ketepatan ejaan		✓			

IV. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
A. Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran LKPD dengan standar ISO	✓				
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD	✓				
B. Desain Sampul LKPD (Cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.	✓				
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi LKPD	✓				
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	a. Ukuran huruf judul					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	LKPD lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKPD, nama pengarang.	✓				
	b. Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang	✓				
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf	✓				
	7. Ilustrasi Sampul LKPD					
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.	✓				
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.	✓				
C. Desain Model	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. Tata letak Halaman						

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SB	B	CB	TB	STB
	a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	✓				
	b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	✓				
11. Tipografi isi LKPD sederhana						
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	✓				
	b. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.	✓				
	c. Spasi antar baris susunan teks normal		✓			
	d. Spasi antar huruf normal		✓			

V. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI. KESIMPULAN

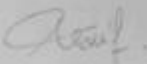
Lembar Kerja Peserta Didik ini dinyatakan :

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*)Mohon melingkari nomor sesuai dengan kesimpulan Ibu/Bapak

Singaraja, 12 Maret 2020

Validator


(Made Ayu Asri PD, S.Pd.)

NIP

Lampiran 11 Hasil Validasi Soal *Post Test*

HASIL VALIDASI SOAL *POST TEST*

SOAL	Pakar I	Pakar II
1.	R	R
2.	R	TR
3.	R	R
4.	R	R
5.	R	R
6.	R	R
7.	R	TR
8.	R	R
9.	R	R
10.	R	R
11.	R	R
12.	R	R
13.	R	R
14.	R	R
15.	R	R
16.	R	TR
17.	R	R
18.	R	R
19.	R	R
20.	R	R
21.	R	R
22.	R	R
23.	R	R
24.	R	R
25.	R	R
26.	R	R
27.	R	R
28.	R	R
29.	R	R
30.	R	R
31.	R	R
32.	R	R
33.	R	R
34.	R	R
35.	R	R

Keterangan

R : Relevan
TR : Tidak Relevan

Lampiran 12 Hasil Responden Guru

Angket Respon Guru

https://docs.google.com/forms/u/0/d/1QJ_uXIMBNE8HV-EGsU8B...

Angket Respon Guru

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha". Untuk itu peneliti meminta bapak /ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Apabila aspek yang dinilai ada, mohon dilanjutkan dengan penilaian menggunakan rentang sebagai berikut:

- 1 = Sangat Tidak Baik
- 2 = Tidak Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

Nama *

Ni Made Dyan Anggreni

Instansi *

SMAS Lab Undiksha

Kesesuaian soal-soal LKPD dengan tujuan pembelajaran *

	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Praktis

Kesesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Kesesuaian antara soal dan ilustrasi/gambar *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Jenis dan ukuran huruf jelas dan mudah dipahami *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Menggunakan ilustrasi/gambar untuk memperjelas konsep *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Angket Kepopuleran

https://docs.google.com/forms/d/1QJ__lAIDIBNEDSHYVDA8U8B

Judul *	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Praktis

Petunjuk Belajar *	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Praktis

Tujuan Pembelajaran *	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Praktis

Kalimat soal tidak memiliki makna ganda *	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Praktis

Menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda *	1	2	3	4	5	
Sangat Tidak Praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Praktis

Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Dapat digunakan sebagai pedoman bagi pendidik dalam pembelajaran *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Dapat mengubah kebiasaan pembelajaran yang terpusat kepada pendidik menjadi pada siswa *

1 2 3 4 5
Sangat Tidak Praktis Sangat Praktis

Formulir tidak dibuat atau didukung oleh Google

Google Formulir

Lampiran 13 Hasil Responden Peserta Didik

IDENITITAS				SKOR PENILAIAN										
Waktu	Nama	Kelas	Sekolah	Tampilan cover LKPD biologi ini menarik	LKPD Biologi ini membuat saya lebih bersemangat untuk memahami materi pencemaran lingkungan	LKPD Biologi ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi pada materi pencemaran lingkungan	Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi perubahan dan pencemaran lingkungan.	Penyampaian materi dalam LKPD Biologi ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	Materi yang disajikan dalam LKPD ini mudah saya pahami	LKPD ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi pencemaran lingkungan	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami	Bahasa yang digunakan dalam LKPD Biologi ini sederhana dan mudah dimengerti	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.	
5/6/2020 15:30:25	Putu Audya Pradnya Paramita	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	3	3	5	5	4	4	5	5	4	
5/6/2020 15:31:16	Ni Komang Ayuni Puspita Sari	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	3	4	5	5	4	4	5	5	4	
5/6/2020 18:12:16	Imelda Finna Prastika	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	
5/6/2020 18:30:46	I komang fery widi triyadi	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	
5/6/2020 19:52:57	NI KT SELMA RIGATIANI CONTANA	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	3	4	5	5	4	5	5	4	3	
5/6/2020 20:00:10	Ni Made Ardhani Anggita Saraswati	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	4	4	3	4	2	5	5	4	4	
5/6/2020 20:12:44	I KADEK ARGASOKA TIKTA KELANA	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	5	4	4	3	3	3	5	5	5	5	
5/6/2020 20:14:06	I Nyoman Vio Budiarsana	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	
5/6/2020 20:17:54	IQBAL RAIHANSYAH KUSUMA W	X MIA 2	SMAS LAB UNDIKSHA	4	3	4	4	5	4	3	5	4	4	

Lampiran 14 Hasil Post Test

Cap. Waktu	Total skor	Identitas		No. soal																																		
		Nama Lengkap	No. Absen	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	31	32	33	34	35
5/22/2020 7:11:16	24 / 35	ANAK AGUNG AYU NANDITA ASDI PUTRI	1	A	A	C	D	A	A	B	C	C	A	D	E	B	C	A	A	B	C	A	C	B	C	A	B	B	A	A	E	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 9:50:30	24 / 35	RIAN PUTRA	27	D	B	B	A	E	E	C	B	C	A	D	E	C	A	B	C	A	C	D	C	B	B	E	C	B	D	A	B	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 7:20:58	29 / 35	NI KOMANG AYUNI PUSPITA SARI	20	D	B	C	D	A	A	A	C	C	A	D	E	B	B	A	C	A	C	A	C	B	C	D	B	B	D	A	E	A	D	B	A	B	E	B
5/22/2020 9:38:47	30 / 35	PUTU VERA GARCIA NICOLETTA	25	D	B	C	D	A	B	A	C	C	A	D	E	B	B	A	C	A	C	B	C	B	B	C	B	B	D	A	E	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 7:15:44	29 / 35	INYOMAN VIO BUDIARSANA	10	D	B	C	D	B	E	A	C	A	A	D	E	B	A	A	C	B	C	C	C	A	B	D	B	B	D	A	E	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 9:39:07	24 / 35	I MADE DEVA SURYA WIRYAWAN	9	D	B	C	D	A	E	A	B	B	A	D	E	A	B	A	E	A	C	B	C	B	B	A	B	A	C	A	E	A	D	B	A	B	E	B
5/22/2020 9:36:00	26 / 35	BUDHI DINDIA AYU DIVANYA	2	D	B	C	D	A	B	B	A	A	A	D	E	B	B	A	C	A	C	E	C	B	B	A	B	B	D	A	E	A	D	B	A	B	E	B
5/22/2020 7:27:27	29 / 35	NI KETUT SELMA RIGATIANI CONTANA	19	D	B	C	D	A	E	A	C	E	A	D	E	A	C	A	C	A	C	D	C	B	B	A	B	B	D	A	E	A	D	A	A	B	E	B

Cap. Waktu	Total skor	Identitas		No. soal																																		
		Nama Lengkap	No. Absen	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	31	32	33	34	35
5/22/2020 9:26:20	23 / 35	KADEK NANDA PRASETIA	14	B	B	C	A	A	E	C	C	E	A	D	E	A	B	A	B	D	C	C	D	B	A	E	B	B	A	A	E	A	B	A	A	A	E	B
5/22/2020 9:21:21	29 / 35	NI WAYAN MARSAN DA WIRAYAD NYANI	22	D	B	C	D	A	E	A	C	E	A	D	E	A	A	A	C	D	C	C	C	B	B	E	B	B	B	A	E	A	D	A	A	B	E	A
5/22/2020 9:15:51	26 / 35	I GUSTI PAUNDR A KRISNA	26	A	B	C	D	A	E	A	C	E	A	D	E	A	C	A	C	A	C	C	C	A	B	E	B	A	D	A	E	A	D	C	A	B	E	A
5/22/2020 9:24:20	27 / 35	KOMANG AYU DEWANT HI CHANDR A D	15	D	B	C	D	A	E	A	C	C	A	D	E	A	B	B	C	A	C	B	C	B	B	E	B	A	D	A	E	A	D	A	A	E	E	A
5/22/2020 9:20:18	23 / 35	KOMANG DEFRAN CASIDI GIRI	16	D	B	C	D	A	E	A	E	E	A	D	E	A	B	A	B	A	C	A	E	B	B	A	B	A	C	A	E	A	D	B	A	B	E	B
5/22/2020 9:15:31	27 / 35	KADEK MIRANDA AUDY KUSUMA	13	A	B	C	D	A	E	A	C	A	A	D	E	B	A	A	C	A	C	E	C	B	B	A	B	B	A	A	E	A	D	A	A	B	A	A
5/22/2020 9:10:49	28 / 35	GEDE RAMA ARTAWA PUTRA	4	A	B	C	D	A	E	A	C	A	A	D	E	A	B	A	C	A	C	C	C	A	B	C	B	B	D	A	E	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 9:05:22	27 / 35	KADEK ARGASO KA	6	A	B	C	D	A	E	A	C	C	A	D	E	A	A	A	C	A	A	C	C	A	B	D	B	B	D	A	E	A	D	A	A	A	E	D

Cap. Waktu	Total skor	Identitas		No. soal																																		
		Nama Lengkap	No. Absen	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	31	32	33	34	35
5/22/2020 8:58:19	26 / 35	MADE WAHYU SUDHARMA	17	B	B	C	D	A	E	C	C	E	A	D	E	A	C	A	C	A	B	C	C	A	B	E	B	B	B	A	E	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 8:52:47	29 / 35	PUTU ALIN MICHELLE ARISANTI	24	D	B	C	D	A	E	A	C	C	A	D	E	A	A	A	C	A	C	B	C	B	B	C	C	B	D	A	E	A	D	A	A	B	E	A
5/22/2020 8:41:46	27 / 35	PUTU AUDYA PRADNYA PARAMITA	24	A	B	C	D	A	E	A	C	E	A	D	E	B	E	A	C	A	C	D	C	B	A	C	B	A	C	A	B	A	D	A	A	B	E	B
5/22/2020 8:34:04	24 / 35	CALVIN ZEFANYA	3	C	B	C	D	A	E	A	C	E	A	D	E	B	A	A	C	B	A	C	D	A	B	C	B	B	B	C	E	A	D	A	A	A	E	B
5/22/2020 8:34:04	27 / 35	I KOMANG FERY WIDI TRIYADI	8	D	B	C	D	A	E	B	A	A	A	D	E	A	A	A	C	A	C	A	C	B	B	E	B	A	D	A	E	A	D	A	A	B	C	B
5/22/2020 8:25:59	25 / 35	GUSMA SADEWA PUTRA	5	D	C	A	D	A	E	A	C	C	C	D	B	B	A	A	B	A	A	C	B	B	A	B	B	B	D	A	E	A	D	B	C	B	E	B
5/22/2020 8:20:24	18 / 35	IQBAL RAIHANSYA H KUSUMA W	12	B	A	C	B	E	E	C	B	C	A	B	E	B	A	A	C	B	B	A	C	B	B	C	B	B	A	A	B	A	B	B	A	A	E	B
5/22/2020 8:09:55	21 / 35	NI MADE ARDHANI ANGGITA SARASWATI	21	D	B	C	D	E	E	C	C	C	A	B	E	A	A	B	B	C	C	B	C	B	B	C	B	B	C	A	B	A	D	B	C	B	E	B

Cap. Waktu	Total skor	Identitas		No. soal																																		
		Nama Lengkap	No. Absen	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	31	32	33	34	35
5/22/2020 8:02:19	24 / 35	I KOMANG ADI TRIANA PUTRA	7	B	B	C	D	A	E	A	B	E	A	B	E	B	B	A	B	A	C	C	C	B	B	C	B	A	D	A	A	A	D	B	A	B	E	B
5/22/2020 7:55:16	22 / 35	NANAKAR ANI PRIATMA	18	B	A	C	D	A	E	C	B	C	A	D	E	B	B	A	B	A	B	C	C	B	B	C	B	B	B	A	B	A	D	C	A	A	E	B
5/22/2020 7:41:15	16 / 35	IMELDA FINNA PRASTIKA	11	C	C	A	B	E	E	A	B	C	A	D	E	A	A	B	C	B	A	B	B	B	B	E	B	B	C	B	E	B	B	B	A	A	E	B



Lampiran 16 Hasil Uji Efektivitas

No	Responden	No Item																				Jumlah Jawaban Benar	Nilai Post Test													
		1	2	3	4	5	7	8	11	15	16	17	18	20	26	27	28	29	30	31	33															
1	ANAK AGUNG AYU NANDITA ASDI PUTRI	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70
2	RIAN PUTRA	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	65
3	NI KOMANG AYUNI PUSPITA SARI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95
4	PUTU VERA GARCIA NICOLETTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
5	I NYOMAN VIO BUDIARSANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	85
6	I MADE DEVA SURYA WIRYAWAN	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	16	80	
7	BUDHI DINDIA AYU DIVANYA	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17	85	
8	NI KETUT SELMA RIGATIANI CONTANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100
9	KADEK NANDA PRASETIA	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	11	55	
10	NI WAYAN MARSANDA WIRAYADNYANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
11	I GUSTI PAUNDRA KRISNA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	18	90	
12	KOMANG AYU DEWANTHI CHANDRA D	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	90	
13	KOMANG DEFRAN CASIDI GIRI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15	75	
14	KADEK MIRANDA AUDY KUSUMA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	
15	GEDE RAMA ARTAWA PUTRA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95	
16	KADEK ARGASOKA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	85	
17	MADE WAHYU SUDHARMA	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	80	
18	PUTU ALIN MICHELLE ARISANTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	100	
19	PUTU AUDYA PRADNYA PARAMITA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	85	
20	CALVIN ZEFANYA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	70	
21	I KOMANG FERY WIDI TRIYADI	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90
22	GUSMA SADEWA PUTRA	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14	70	
23	IQBAL RAIHANSYAH KUSUMA W	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	30	
24	NI MADE ARDHANI ANGGITA SARASWATI	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11	55		
25	I KOMANG ADI TRIANA PUTRA	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	14	70		
26	NANAKARANI PRIATMA	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	50	
27	IMELDA FINNA PRASTIKA	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	20	

Keterangan :

1 : Jawaban Benar

0 : Jawaban Salah

Lampiran 17 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	:	SMA LAB UNDIKSHA SINGARAJA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	X/2
Materi Pokok	:	Pencemaran Lingkungan
Alokasi Waktu	:	1 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1	:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	:	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	:	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan	3.11.1 Mendeteksi faktor penyebab perubahan lingkungan/ekosistem 3.11.2 Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi) berdasarkan faktor penyebabnya 3.11.3 Menganalisis dampak dan penanganan pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran *problem based learning* Peserta Didik diharapkan:

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian perubahan lingkungan/ekosistem dengan baik dan benar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan/ekosistem dengan baik dan benar.
3. Peserta didik dapat menentukan solusi dari faktor-faktor yang dapat menyebabkan perubahan terhadap lingkungan/ekosistem dengan baik dan benar.
4. Peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis pencemaran lingkungan dengan baik dan benar
5. Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis limbah sebagai pencemar lingkungan berdasarkan faktor-faktor penyebabnya dengan baik dan benar
6. Peserta didik dapat menentukan solusi dalam mengatasi pencemaran lingkungan berdasarkan jenis-jenis limbah dengan baik dan benar.
7. Peserta didik dapat menyebutkan dampak dari pencemaran lingkungan pada studi kasus dengan baik dan benar.

8. Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak pencemaran lingkungan terhadap makhluk hidup dengan baik dan benar
9. Peserta didik dapat menentukan solusi dari dampak pencemaran lingkungan dan upaya pelestarian lingkungan dengan baik dan benar

D. Materi Pembelajaran

a. Materi Reguler (Faktual, konseptual, prosedural, metakognitif)

Fakta

- Gambar materi Pencemaran Lingkungan:



b. Konsep

Pencemaran lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup. Lingkungan makhluk hidup dapat berupa lingkungan biotik maupun lingkungan abiotik. Antara makhluk hidup dengan lingkungannya terjadi interaksi. Lingkungan dapat mengalami perubahan, baik karena kegiatan manusia atau peristiwa alam.

c. Prinsip

Perubahan lingkungan berpengaruh pada makhluk hidup yang ada. Peristiwa masuknya atau dimasukkannya zat atau bahan ke lingkungan karena kegiatan manusia atau peristiwa alam yang mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan, sehingga lingkungan tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya disebut pencemaran atau polusi. Zat atau bahan yang menyebabkan polusi disebut polutan.

d. Materi Remedial

Materi regular yang belum tuntas

e. Materi Pengayaan

Kajian mengenai materi pencemaran lingkungan

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*
 Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
 Metode : Diskusi, presentasi dan ceramah

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar**1. Media Pembelajaran :**

- Lembar Kerja Siswa (LKPD)

2. Alat :

- LCD dan proyektor
- Laptop.
- Papan tulis dan spidol

3. Sumber :

- Irnaningtyas. Biologi untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam Kurikulum 2013. ERLANGGA
- Suwarno. Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA/MA Kelas X PUSAT PERBUKUAN Departemen Pendidikan Nasional

G. Langkah-Langkah Pembelajaran**Pertemuan ke-1**

Pertemuan ke-1 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
1.	Pendahuluan	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. <p><u>MENGORIENTASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi/tema/kegiatan

Pertemuan ke-1 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan kehidupan sehari-hari siswa yaitu sebagai berikut.</p> <p>(Menanya dan Mengamati)</p> <p><i>Silahkan diamati gambar yang ada di silde, gambar apa kira-kira yang ditampilkan?</i></p> <p><i>Anak-anak apa kalian tau gambar apa yang di sajikan di slide?</i></p>  <p><i>Bagaimana pendapat kalian terhadap kondisi lingkungan yang disajikan pada gambar?</i></p>

Pertemuan ke-1 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p><u>MOTIVASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Perubahan Lingkungan</i> <p><u>PEMBERIAN ACUAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Memberitahukan tentang kompetensi dasar, dan indicator pada pertemuan yang berlangsung. <p>KD 3.3 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan</p>


Pertemuan ke-1 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>Indikator 3.11.1</p> <p>Mendeteksi faktor penyebab perubahan lingkungan/ekosistem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.
3.	Inti	30 menit	<p><u>MENGORGANISASIKAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya berkaitan dengan materi yang sudah diberikan pada saat proses pembelajaran • Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan dengan meminta siswa menjelaskan pokok-pokok dari materi yang sudah diberikan. <p><u>MEMBIMBING</u></p> <p><u>PENYELIDIKAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD dan menjelaskan mekanisme pembelajaran dalam menjawab LKPD. • Siswa mengamati dan memahami berita yang

Pertemuan ke-1 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>disediakan di LKPD.</p> <p><u>MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diarahkan untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada di LKPD. • Siswa diarahkan untuk mengerjakan LKPD dengan mandiri. • Guru memfasilitasi kegiatan siswa dalam pembelajaran. <p><u>MENGANALISIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan pengumpulan informasi dari sumber belajar, siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD. • Guru mengklarifikasikan hasil pekerjaan siswa dengan menjelaskan penyebab dari perubahan lingkungan
4.	Penutup	10 menit	<p><u>MENGEVALUASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, kesimpulan yang diharapkan yaitu sebagai

Pertemuan ke-1 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Penyebab dari perubahan yang terjadi pada lingkungan</i> • Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa yang hasilnya baik. <p><u>MENUTUP PEMBELAJARAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Jenis Pencemaran dan Dampak Pencemaran Lingkungan</i> • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan Doa penutup.

Pertemuan ke-2

Pertemuan ke-2 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
1.	Pendahuluan	5 menit	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. <p><u>MENGORIENTASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan kehidupan sehari-hari siswa yaitu sebagai berikut. <p>(Menanya dan Mengamati)</p> <p><i>Silahkan diamati gambar yang ada di silde, gambar apa kira-kira yang ditampilkan?</i></p> <p><i>Anak-anak apa kalian tau gambar apa yang di sajikan di slide?</i></p>

Pertemuan ke-2 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			 <p><i>Bagaimana pendapat kalian terhadap kondisi lingkungan yang disajikan pada gambar?</i></p> <p><u>MOTIVASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Pertemuan ke-2 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<ul style="list-style-type: none"> • Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Limbah dan Dampak Pencemaran Lingkungan</i> <p><u>PEMBERIAN ACUAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Memberitahukan tentang kompetensi dasar, dan indikator pada pertemuan yang berlangsung. <p>KD 3.3 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan</p> <p>Indikator 3.11.2 Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi) berdasarkan faktor penyebabnya</p> <p>Indikator 3.11.3 Menganalisis dampak</p>

Pertemuan ke-2 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.
3.	Inti	30 menit	<p><u>MENGORGANISASIKAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya berkaitan dengan materi yang sudah diberikan pada saat proses pembelajaran • Guru mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan dengan meminta siswa menjelaskan pokok-pokok dari materi yang sudah diberikan sebelumnya. <p><u>MEMBIMBING</u></p> <p><u>PENYELIDIKAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD dan menjelaskan mekanisme pembelajaran dalam menjawab LKPD. • Siswa mengamati dan

Pertemuan ke-2 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>memahami berita yang disediakan di LKPD</p> <p><u>MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa diarahkan untuk membaca dan memahami permasalahan yang ada di LKPD. Siswa diarahkan untuk mengerjakan LKPD dengan mandiri. Guru memfasilitasi kegiatan siswa dalam berdiskusi. <p><u>MENGANALISIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Berdasarkan pengumpulan informasi dari sumber belajar, siswa diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD. Guru mengklarifikasikan hasil pekerjaan siswa dengan menjelaskan jenis limbah dari pencemaran lingkungan
4.	Penutup	10 menit	<p><u>MENGEVALUASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, kesimpulan yang

Pertemuan ke-2 (45 Menit)			
No	Tahap	Alokasi Waktu	Deskripsi Kegiatan
			<p>diharapkan yaitu sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Mendeteksi jenis-jenis limbah dan mengetahui dampak dari pencemaran lingkungan</i> • Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada siswa yang hasilnya baik. <p><u>MENUTUP PEMBELAJARAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan Doa penutup.

Lampiran 18 Hasil Akhir Produk



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Berbasis Problem Based Learning

PENCEMARAN LINGKUNGAN



PENYUSUN:
Gst. Ayu Putu Yanthi Widyantini

IDENTITAS PESERTA DIDIK

NAMA :

NO. ABSEN :

KELAS :

SEKOLAH :

Prakata

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat-Nya peneliti mendapat semangat,pikiran sehingga dapat menyelesaikan penulisan LKPD pembelajaran ini

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pencemaran lingkungan untuk SMA/MA kelas X MIA ini disusun berdasarkan pola pembelajaran pada kurikulum 2013. Proses pembelajaran dimulai dari peserta didik melakukan pengamatan terhadap masalah yang telah disediakan. Dari proses pengamat tersebut peserta didik dituntut untuk mengidentifikasi masalah kemudian peserta didik dapat, mengumpulkan data dan mengolah data yang didapat sampai tahap kesimpulan. Melalui kegiatan tersebut peserta didik diharapkan memiliki pemahaman konsep mengenai materi pencemaran lingkungan sehingga terbentuk suatu konsep yang sesuai dengan kompetensi.

Akhir kata penulis menyadari, sebagai edisi pertama tentunya terdapat kekurangan-kekurangan. Untuk itu, sumbangan saran yang membangun agar LKPD ini lebih sempurna sangat penulis harapkan.

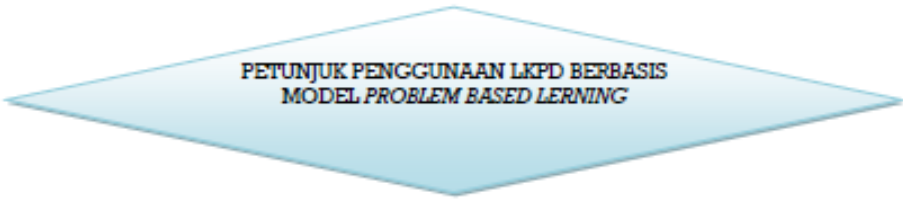
Penulis

Daftar isi

Prakata.....	ii
Daftar isi.....	iii
Komptensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	iv
Petunjuk Penggunaan LKPD.....	v
Materi Belajar.....	1
LKPD 1 Perubahan Lingkungan.....	10
LKPD 2 Jenis Limbah	15
LKPD 3 Menganalisis Dampak Dari Pencemaran Lingkungan.....	20
Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	25
Daftar Pustaka	

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	<p>3.11.1 Mendeteksi faktor penyebab perubahan lingkungan/ekosistem</p> <p>3.11.2 Mendeteksi berbagai jenis pencemaran lingkungan (polusi) berdasarkan faktor penyebabnya</p> <p>3.11.3 Menganalisis dampak pencemaran lingkungan terhadap kehidupan organisme dan upaya pelestarian lingkungan</p>	<p>Perubahan Lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan lingkungan/pencemaran lingkungan • Pelestarian lingkungan • Adaptasi dan mitigasi • Limbah dan Daur Ulang • Jenis-jenis limbah • Proses daur ulang • Penanggulangan limbah 	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca, mengamati, membahas dan menganalisis berbagai laporan media/kasus lingkungan hidup/lingkungan sekitar mengenai kerusakan lingkungan dan produk daur ulang • Melakukan percobaan polusi air/udara atau membuat produk daur ulang • Membahas penyebab, cara mencegah, cara menanggulangi pemanasan global, penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca, kegiatan aktivitas manusia, menyimpulkan dan mempresentasikan dengan berbagai media • Membuat kampanye tentang dampak perubahan iklim, usaha-usaha yang bisa dilakukan serta menyajikan hasil produk daur ulang
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	<p>4.11.1 Memberikan solusi cara penanganan limbah rumah tangga berdasarkan data hasil observasi</p> <p>4.11.2 Membuat usulan tentang produk daur ulang</p>		



PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD BERBASIS
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*

Rasional

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan oleh guru sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. LKPD juga merupakan bahan ajar, karena dapat digunakan secara bersama sebagai sumber belajar untuk menambah pengetahuan kognitif peserta didik. LKPD yang akan digunakan sesuai kegiatan pembelajaran yang akan dirancang didalam kelas. Lembar kerja peserta didik (LKPD) ini menggunakan model *problem based learning*. Disediakan untuk alternatif bahan ajar yang digunakan di kelas dengan tuntutan peserta didik dapat memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah baik individu atau berkelompok. Materi yang digunakan dalam LKPD ini mengenai Perubahan dan Pencemaran Lingkungan dan disesuaikan dengan Kompetensi Dasar yang ada di silabus sekolah.

Teknik penggunaan LKPD berbasis model *problem based learning*.

1. Tulislah identitas dan kelas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah LKPD ini dengan teliti dan cermat, mulai dari kata pengantar hingga pokok bahasan yang disediakan.
3. Bacalah dan perhatikanlah informasi pendukung dan berita dengan baik dan benar pastikan anda mengerti setiap konsep yang ada.
4. Kerjakanlah semua tugas-tugas dan kegiatan peserta didik agar pemahaman konsep anda berkembang dengan baik.
5. Gunakanlah dengan disiplin waktu yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya.
6. Mintalah bantuan guru jika anda mendapat kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan

MATERI BELAJAR

A. Perubahan Lingkungan



Gambar 01. Kepadatan Lingkungan
 Sumber: www.blogspot.co.id/2012/06/pengaruh-kepadatan.htm

Lingkungan adalah kesatuan ruang yang meliputi seluruh benda, daya keadaan, dan makhluk hidup, termasuk di dalamnya manusia dan aktivitasnya. Komponen lingkungan hidup terdiri dari faktor abiotik (tanah, air, udara, cuaca, suhu) dan faktor biotik (tumbuhan dan hewan, termasuk manusia). Lingkungan hidup, baik abiotik maupun biotik memengaruhi dan dipengaruhi oleh manusia. Sensus yang terdapat pada lingkungan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk mencukupi kebutuhan hidup manusia, karena lingkungan memiliki daya dukung. Daya dukung lingkungan adalah kemampuan lingkungan untuk mendukung kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Lingkungan dapat mengalami perubahan, baik karena kegiatan manusia atau peristiwa alam. Perubahan lingkungan berpengaruh pada makhluk hidup yang ada. Peristiwa masuknya atau dimasukkannya zat atau bahan ke lingkungan karena kegiatan manusia atau peristiwa alam yang mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan, sehingga lingkungan tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya disebut pencemaran atau polusi. Zat atau bahan yang menyebabkan polusi disebut polutan.

B. Pencemaran Lingkungan

A. Pencemaran Air

Pencemaran lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup. Antara makhluk hidup dengan lingkungannya terjadi interaksi. 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 kimia, bahan pencemaran biologis.

Secara fisika, air yang sehat adalah air yang jernih, tidak berasa, dan tidak berbau. Secara kimia, air yang sehat harus bebas dari bahan beracun dan berbahaya (B3). Dan secara biologi, air yang sehat harus memenuhi syarat tidak mengandung mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit. Akibat pencemaran air adalah penurunan kualitas air dan gangguan penggunaan. Dampak negatif dari pencemaran ini antara lain adalah pengurangan oksigen terlarut peningkatan derajat eutropikasi artinya *Eutrofikasi adalah* suatu proses di mana suatu tumbuhan tumbuh dengan sangat cepat dibandingkan pertumbuhan yang normal dan penurunan biota air.



Gambar 02. Pencemaran Air

Sumber: <http://ilmulingkungan.com>

B. Pencemaran Udara

Jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat, energi, radiasi dan komponen lainnya sehingga kualitas udara turun dan tidak sesuai dengan peruntukannya berarti pencemaran udara sudah terjadi. Pencemar udara dapat digolongkan ke dalam tiga kategori yaitu *pergesekan permukaan*, *penguapan* dan *pembakaran*.

Pergesekan permukaan adalah penyebab utama pencemaran partikel padat di udara antara lain penggergajian, pengeboran, dan pengusahaan barang-barang seperti kayu, minyak, aspal dan baja. Penguapan merupakan perubahan fase cairan menjadi gas. Polusi udara banyak disebabkan zat-zat yang mudah menguap, seperti pelarut cat dan perekat. Pembakaran merupakan reaksi kimia yang berjalan cepat dan membebaskan energi, cahaya atau panas. Bahan bakar yang umum digunakan ialah kayu, batubara, kokas, minyak, semuanya berasal dari alam yang mengandung karbon. Pada pembakaran dihasilkan senyawa karbondioksida dan air, disamping itu juga arang.

Bahan-bahan polutan udara dapat berupa debu, serbuk sari, bulu kucing atau zat-zat kimia seperti oksida karbon (CO , CO_2), Oksida nitrogen (NO , NO_2), oksida belerang (SO_2 , SO_3), persenyawaan hidro karbon (CH_4 , C_4H_{10}), asbes, timbal, partikel cair seperti asam nitrat, asam sulfat, pestisida, dan sebagainya.



Gambar 03. Pencemaran Udara

Sumber: <http://ilmulingkungan.com>

C. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung. Pencemaran tanah secara langsung terjadi bila zat pencemar langsung mencemari tanah, misalnya dari penggunaan insektisida, fungisida, herbisida dan pupuk kimiawi dengan penggunaan secara berlebihan. Sementara pencemaran tanah tidak langsung terjadi melalui perantara air dan udara, misalnya limbah rumah tangga dan industri dibuang ke sistem perairan lalu polutan tersebut masuk dan terserap ke dalam tanah. Pencemaran tanah bisa terjadi karena disebabkan oleh limbah yang tidak mudah terurai misalnya limbah plastik, kaca dan styrofoam

Pencemaran tanah memiliki dampak yang negatif terhadap lingkungan, antara lain mematikan organisme di dalam tanah dan mengganggu kesuburan tanah.



Gambar 04. Pencemaran Tanah

Sumber: <https://hannikhedayati.wordpress.com>

D. Pencemaran Suara

Pencemaran suara adalah suara yang tidak diinginkan mengganggu, dan merusak pendengaran manusia. Pencemaran suara dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu sebagai berikut.

1. Kebisingan impulsif, yaitu kebisingan yang terjadi dalam waktu singkat dan biasanya mengejutkan. Contohnya suara ledakan mercon, suara tembakan senjata dan suara petir.
2. Kebisingan impulsif kontinu, yaitu kebisingan yang terjadi terus-menerus, tetapi hanya sepotong-sepotong. Contohnya suara pal yang dipukulkan terus-menerus.
3. Kebisingan semikontinu, yaitu kebisingan kontinu yang hanya sekejap, kemudian hilang dan muncul lagi. Contohnya suara laju-lalang kendaraan bermotor dijalanan dan suara pesawat terbang yang sedang melintas.
4. Kebisingan kontinu, yaitu kebisingan yang datang secara terus-menerus dalam waktu yang cukup lama. Contohnya suara mesin pabrik, kebisingan kontinu, terutama berintensitas tinggi, sering menjadi penyebab rusaknya pendengaran.

Untuk menentukan tingkat kebisingan digunakan alat SLM (*sound level meter*).

Ukuran kebisingan dinyatakan dalam satuan desibel (dB). Rata-rata seseorang mampu mendengar suara dengan frekuensi 20-20.000 Hz. Kebisingan adalah suara dengan frekuensi di atas 80 dB.



Gambar 05. Pencemaran Suara

Sumber: <https://www.google.co.id/search>

E. Akumulasi Bahan Pencemar dan Rantai Makanan

Bahan pencemar yang sulit atau tidak dapat terurai di lingkungan dapat masuk ke dalam tubuh organisme dan berpindah dari satu organisme ke organisme lain melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan. contohnya, bahan pencemar DDT (Dikloro Difenil Trikloroetana) yang digunakan oleh petani sebagai insektisida. DDT sulit terurai sehingga residunya tetap berada di air atau tanah, yang kemudian terserap oleh ganggang atau tumbuh-tumbuhan.

DDT juga tidak dapat terurai oleh reaksi di dalam tubuh makhluk hidup. Jika ganggang atau tumbuh-tumbuhan tersebut dimakan oleh herbivor, DDT akan berpindah ke tubuh herbivor, karnivor, dan seterusnya hingga ke konsumen pada tingkat trofik tertinggi. Pada setiap tingkatan trofik, akan terjadi peningkatan akumulasi DDT. Akumulasi terbanyak terjadi pada tingkatan trofik paling tinggi. Proses peningkatan akumulasi bahan pencemaran pada tingkat trofik melalui rantai makanan disebut Biomagnifikasi. Akumulasi DDT di dalam tubuh organisme dapat menyebabkan terjadinya gangguan fisiologi tubuh dan mutasi genetik (gen atau kromosom).



Gambar 06. Akumulasi Bahan Pencemar dan Rantai Makanan

Sumber: <https://www.google.co.id/search>

F. Dampak dan Pelestarian Terhadap Lingkungan

Dampak yang ditimbulkan oleh perubahan lingkungan diantaranya mengganggu keseimbangan ekosistem, merugikan manusia, mengakibatkan punahnya berbagai makhluk hidup, dan lain-lain.

Banyak jenis limbah yang ada disekitar kita, seperti limbah yang berasal dari rumah tangga, industri, dan pertanian. Limbah-limbah ini jika dibuang ke lingkungan akan menimbulkan pencemaran yang dapat membahayakan organisme lain. Jenis limbah yang dihasilkan dapat berupa limbah cair dan limbah padat. Agar limbah ini tidak menimbulkan pencemaran dan membahayakan organisme lain, diperlukan penanganan yang tepat.

Penerapan sistem 3R (*Reuse, Reduce dan Recycle*) menjadi salah satu solusi dalam menjaga lingkungan di sekitar kita yang murah dan mudah untuk dilakukan. *Reuse* berarti menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan untuk fungsi yang sama ataupun fungsi lainnya. *Reduce* berarti mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan sampah. Dan *recycle* berarti mengolah kembali (daur ulang) sampah menjadi barang atau produk baru yang bermanfaat.



Gambar 07. Pelestarian Lingkungan

Sumber : <https://dlh.nganjukkab.go.id/berita/>

G. Penanganan Limbah

Berdasarkan wujudnya limbah dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu limbah cair, limbah gas, dan limbah padat. Limbah yang merupakan sisa kegiatan manusia tidak selalu berupa bahan yang mengganggu lingkungan, melainkan ada pula beberapa bahan yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Limbah yang masih bermanfaat, contohnya ampas tahu dan ampas kacang yang masih dapat dimanfaatkan untuk membuat oncom dan makanan ternak, limbah kayu dari industri furnitur dapat digunakan untuk membuat mainan anak-anak, dan sisa bahan makanan dan sayuran, sampah daun, dan kotoran ternak dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk kompos.

1. Penanganan Limbah Cair, Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan dalam penanganan limbah cair dan penanggulangan pencemaran air, yaitu pendekatan non-teknis dan pendekatan teknis. Pendekatan non-teknis dilakukan dengan cara penerbitan peraturan sebagai landasan hukum bagi pengelola badan air dan penghasil limbah, sosialisasi peraturan, dan penyuluhan pada masyarakat. Sementara itu, pendekatan teknis dilakukan dengan penyediaan atau pengadaan sarana dan prasarana penanganan limbah, dan evaluasi.
2. Penanganan Limbah Padat, Limbah padat sering disebut sebagai sampah, yang meliputi sampah organik (dapat terurai secara alami) maupun sampah anorganik (tidak dapat terurai secara alami). Berdasarkan sumbernya, limbah padat dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu limbah padat domestik dan limbah padat non domestik. Limbah padat domestik adalah limbah padat yang berasal dari kegiatan rumah tangga, perkantoran, perdagangan, dan rumah sakit. Contohnya, kertas, kardus, sisa-sisa bahan kimia dari laboratorium, komputer yang telah rusak, sampah dari kegiatan operasi pembedahan, peralatan bekas (jarum suntik, botol infus), dan sisa-sisa obat. Limbah padat non domestik adalah limbah padat yang berasal dari kegiatan pertanian dan perkebunan, industri konstruksi gedung, dan industri umum. Contohnya, jerami, paku bekas, potongan besi, bahan kimia beracun, dan sisa-sisa pengemasan produk (plastik, kertas).

3. Penanganan Limbah Gas, Limbah gas dapat berupa gas, embun, uap, kabut, awan, debu, haze (partikel tersuspensi dalam tetesan air), dan asap. Pada umumnya, limbah gas berasal dari kendaraan bermotor dan industri.
4. Penanganan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah bahan yang karena sifat, konsentrasi, atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidaklangsung dapat mencemari atau merusak lingkunganhidup serta dapat membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup manusia sertamakhuk hidup lainnya. Limbah B3 memiliki karakteristik mudah meledak, nmdah terbakar, bersifat reaktif dan korosif, beracun, dan menyebabkan infeksi.



Gambar 08. Penanganan Limbah

Sumber : <https://www.google.co.id/search>



LKPD 1 PERUBAHAN LINGKUNGAN

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat menjelaskan pengertian perubahan lingkungan/ekosistem dengan baik dan benar.
- Peserta didik dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan/ekosistem dengan baik dan benar.
- Peserta didik dapat menentukan solusi dari faktor-faktor yang dapat menyebabkan perubahan terhadap lingkungan/ekosistem dengan baik dan benar



INFORMASI PENDUKUNG

Perubahan lingkungan berpengaruh pada makhluk hidup yang ada. Peristiwa masuknya atau dimasukkannya zat atau bahan ke lingkungan karena kegiatan manusia atau peristiwa alam yang mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan, sehingga lingkungan tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya disebut pencemaran atau polusi. Zat atau bahan yang menyebabkan polusi disebut polutan.



PETUNJUK

- Kerjakan kegiatan LKPD ini dengan mandiri
- Baca dan Cermati Berita (Studi Kasus) yang ada pada LKPD
- Jawablah pertanyaan yang telah di sediakan serta gunakan disiplin waktu yang diberikan guru sebaik-baiknya. (Alokasi waktu 90 menit)



STUDI KASUS

Mengamati Peristiwa Perubahan Lingkungan

Bacalah dengan cermat berita tentang peristiwa perubahan lingkungan berikut. Kemudian kerjakan seluruh pertanyaan yang telah disediakan.

Pencemaran Lingkungan dari Zat Berbahaya Serta Plastik

Minggu, 14 Juli 2019 21:57



TRIBUN-BALICOM, GIANYAR – Pencemaran lingkungan dari zat berbahaya serta plastik masih terjadi di Kabupaten Gianyar. Ironisnya hal ini terpantau di jalur nasional, tepatnya Jalan Raya Tebongkang, Singakerta Ubud. Padahal, Pemkab Gianyar telah memiliki Perda nomor 15 tahun 2015 tentang larangan membuang sampah, limbah cair dan kotoran

lainnya ke sungai selokan dan saluran pembuangan air, dengan sanksi hukuman tiga bulan penjara atau denda Rp 25 juta.

Pantauan Tribun Bali di Jalan Raya Tebongkang, Ubud, Minggu (14/7/2019), di sebelah timur jalan nasional tersebut terdapat selokan terbuka, dengan kedalaman sekitar dua meter dengan lebar sekitar satu meter. Di dalam selokan tersebut terdapat cairan berwarna abu dengan bau yang menyengat. Sejumlah kantong plastik berisikan sampah yang terikat rapi, juga mengotori selokan ini. Kondisi ini berada di keramaian.

Tak hanya itu, saluran selokan ini juga bermuara ke saluran irigasi pertanian. Ironisnya lagi, masyarakat setempat terkesan tidak mempedulikan kondisi tersebut. Bahkan, mereka saling lempar tanggung jawab terhadap kondisi ini. "Tidak tahu, siapa yang membuang. Memang dari dulu sudah seperti ini," ujar seorang warga sambil berlalu. Tak hanya selokan yang menjadi sasaran pembuangan sampah sembarangan. Tetapi juga bahu jalan. Sepanjang bahu jalan di depan Pasar Desa Sayan pencemaran lingkungan diduga dilakukan secara sengaja. Sebab sampah-sampah yang tergeletak di pinggir jalan, serta di bawah pohon perindang terbungkus rapi. Namun merusak pemandangan, lantaran

sampah-sampah tersebut tak terurus, dan sejumlah sampah juga berserakan karena dicabit anjing liar.

Kepala Dinas Satpol PP Gianyar, Made Watha mengatakan, pihaknya telah mengagendakan sidak penertiban Perda tentang Pembuangan Sampah Sembarangan. Sidak akan dilakukan dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Gianyar. Saat ini pihaknya masih melakukan pemetaan wilayah di Kabupaten Gianyar yang tercemar perilaku tak sadar lingkungan. "Untuk sidak pembuangan sampah sembarangan sudah kita agendakan dan telah koordinasi dengan sektor DLH Gianyar. Sekarang kami masih melakukan pemetaan wilayah. Untuk tanda peringatan kan sudah kita buat," ujarnya. Jika dalam sidak terbukti adanya oknum yang membuang limbah ke saluran sungai, apakah pihaknya langsung memberikan sanksi sesuai Pasal 11 Perda 2015 bahwa pelanggar dikenai kurungan penjara tiga bulan di Lapas Kelas IIB Gianyar atau denda Rp 25 juta? Watha mengatakan tidak akan langsung memberikan sanksi tersebut. "Kita ada tahap-tahapnya, pembinaan di awal dan SP1, kalau tetap membandel barulah kita bawa ke Kejaksaan Negeri (Kejari) Gianyar, untuk dilakukan tipiring," ujarnya. **Sumber: Tribun Bali (14/07/19)**

Orientasi



Informasi penting apa yang kalian dapatkan setelah membaca berita tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA BACA****Mengorganisasikan**

1. Mengidentifikasi masalah-masalah yang terdapat pada kasus diatas,sesuai dengan pengamatan yang dilakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA PELAJARI****Membimbing Penyelidikan**

2. Setelah membaca kasus diatas mengenai perubahan lingkungan, Tentukan rumusan masalah yang tepat yang dapat memuntun untuk mencapai tujuan pembelajaran! (Rumusan Masalah)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA SELIDIKI****Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

3. Bagaimanakah dampak yang akan terjadi didalam kasus diatas terhadap makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA TEMUKAN SOLUSI****Menganalisis dan Mengevaluasi**

4. Setelah membaca studi kasus penyebab perubahan lingkungan tersebut, bagaimanakah solusi agar tidak menimbulkan perubahan lingkungan yang membahayakan makhluk hidup sekitarnya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LKPD 2 PENCEMARAN LINGKUNGAN

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis pencemaran lingkungan dengan baik dan benar
- Peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis limbah sebagai pencemar lingkungan berdasarkan faktor-faktor penyebabnya dengan baik dan benar
- Peserta didik dapat menentukan solusi dalam mengatasi pencemaran lingkungan berdasarkan jenis-jenis limbah dengan baik dan benar



INFORMASI PENDUKUNG

Kualitas air dapat ditentukan oleh beberapa indikator, antara lain yakni :

- Indikator fisik : temperatur, turbiditas, konduktivitas
- Indikator kimia : Do, BOD, COD, pH, Pb, N, Cr
- Indikator biologis : total bakteri *coliform*, *zooplankton*, dan fitoplankton

Indikator tersebut kemudian dibandingkan dengan standar kualitas air yang sudah ditetapkan oleh pemerintah dan sumber pustaka lainnya untuk dapat menyatakan kualitas air yang bersangkutan, tercemar atau tidak tercemar.



PETUNJUK

- Kerjakan kegiatan LKPD ini secara mandiri
- Baca dan Cermati Berita (Studi Kasus) yang ada pada LKPD
- Jawablah pertanyaan yang telah di sediakan serta gunakan disiplin waktu yang diberikan guru sebaik-baiknya. (Alokasi waktu 90 menit)



STUDI KASUS

Mengamati Peristiwa Pencemaran Lingkungan

Bacalah dengan cermat berita tentang peristiwa pencemaran lingkungan berikut.

Kemudian kerjakan seluruh pertanyaan yang telah disediakan.

Terpapar Belerang, Ribuan Ikan Mati

Selasa, 16 Juli 2019



Bangli, Nusa Bali- Ribuan ikan di dalam keramba jaring apung (KJA) Danau Batur, Kecamatan Kintamani, Bangli, mati. Ribuan ikan itu mati akibat semburan belerang diareal danau. Dinas Pertanian, Ketahanan Pangan dan Perikanan (PKP) Bangli sudah turun melakukan pengecekan air. Termasuk mendata jumlah ikan yang mati dan kerugian yang dialami petani.

Sekretaris Dinas PKP Bangli, I Wayan Sarma mengungkapkan hasil pengecekan, ikan yang mati ada di wilayah Seked, Desa Kedisan. Dari pengukuran kualitas air danau, hasilnya ditennikan kandungan sulfur atau belerang. “Kandungan belerang dalam air sifatnya mengikat oksigen. Ikan-ikan kehabisan oksigen dan akhirnya mati”. Ungkapnya, Senin (15/7). Bangkai ikan masih ditempatkan disekitar lokasi KJA, kemungkinan dibawa petani di Desa Pengotan untuk diolah menjadi pupuk. “Seperti tahun lalu bangkai ikan diolah jadi pupuk melalui proses fermentasi”, imbuhnya.

Kepala Dinas PKP Bangli mengeluarkan surat edaran melalui desa agar masyarakat memunda penebaran benih ikan dan memanen lebih awal ikan-ikannya. “Kalau sudah cukup untuk dipanen, kami sarankan agar dipercepat antisipasi semburan belerang yang meluas”

terangnya. Dikatakan, posisi semburan belerang tidak dapat dipastikan karena bisa muncul di sejumlah titik. Sejak dua hari terakhir, ribuan ikan telah mati. "Satu blok bisa berisi 2 ribu ekor ikan nila. Harga ikan kisaran Rp 28 ribu per kilogram. Kerugian petani cukup besar", ungkapnya. Kebanyakan ikan yang mati size 4-6. Ikan yang kecil malah bisa bertahan. (16/7/19) **halam 14**

Orientasi



Informasi apa yang kalian dapatkan setelah membaca berita tersebut?

A large, rounded rectangular box with a blue border and a white background, containing horizontal dashed lines for writing.

**AYO KITA BACA****Mengorganisasikan**

1. Mengidentifikasi masalah-masalah yang terdapat pada kasus diatas,sesuai dengan pengamatan yang dilakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA PELAJARI****Membimbing Penyelidikan**

2. Setelah membaca informasi tentang pencemaran lingkungan diatas, Tentukan rumusan masalah yang tepat yang dapat memuntun untuk mencapai tujuan pembelajaran! (Rumusan Masalah)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA SELIDIKI****Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

3. Bagaimanakah dampak yang akan terjadi didalam kasus diatas terhadap makhluk hidup dan lingkungan sekitarnya?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA TEMUKAN SOLUSI****Menganalisis dan Mengevaluasi**

4. Setelah membaca studi kasus tentang peristiwa pencemaran lingkungan tersebut, bagaimanakah solusi agar tidak menimbulkan pencemaran yang membahayakan makhluk hidup yang berada dikawasan danau!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LKPD 3 DAMPAK DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat menyebutkan dampak dari pencemaran lingkungan pada studi kasus dengan baik dan benar.
- Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak pencemaran lingkungan terhadap makhluk hidup dengan baik dan benar
- Peserta didik dapat menentukan solusi dari dampak pencemaran lingkungan dan upaya pelestarian lingkungan dengan baik dan benar



INFORMASI PENDUKUNG

Banyak jenis limbah yang ada disekitar kita, seperti limbah yang berasal dari rumah tangga, industri, dan pertanian. Limbah-limbah ini jika dibuang ke lingkungan akan menimbulkan pencemaran yang dapat membahayakan organisme lain. Jenis limbah yang dihasilkan dapat berupa limbah cair, padat dan gas. Agar limbah ini tidak menimbulkan pencemaran dan membahayakan organisme lain, diperlukan penanganan yang tepat.

Penerapan sistem 3R (*Reuse, Reduce dan Recycle*) menjadi salah satu solusi dalam menjaga lingkungan di sekitar kita yang murah dan mudah untuk dilakukan. *Reuse* berarti menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan untuk fungsi yang sama ataupun fungsi lainnya. *Reduce* berarti mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan sampah. Dan *recycle* berarti mengolah kembali (daur ulang) sampah menjadi barang atau produk baru yang bermanfaat.



PETUNJUK

- Kerjakan kegiatan LKPD ini secara mandiri
- Baca dan Cermati Berita (Studi Kasus) yang ada pada LKPD
- Jawablah pertanyaan yang telah di sediakan serta gunakan disiplin waktu yang diberikan guru sebaik-baiknya. (Alokasi waktu 90 menit)



STUDI KASUS

Mengamati Peristiwa Dampak dan Pelestarian Lingkungan

Bacalah dengan cermat berita tentang peristiwa dampak dan pelestarian lingkungan berikut. Kemudian kerjakan seluruh pertanyaan yang telah disediakan.

Hari Raya, Sampah Meningkat 40 persen

DLHK Denpasar Kerahkan 1.450 Tenaga Kebersihan dan 40 Truk Sampah



Denpasar, Nusa Bali- Terkait rangkaian Hari Raya Galungan, Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kota Denpasar mencatat terjadi peningkatan volume sampah mencapai 40 persen, selama rentang waktu Jumat, 19 Juli-Kamis 25 Juli. Dari 160-200 ton pada hari biasa menjadi 400-500 ton perhari.

Kepala Dinas DLHK Kota Denpasar, I Ketut Wisada di Denpasar Jumat (26/7), Mengatakan secara umum petugasnya setiap menyambut hari besar keagamaan senantiasa selalu bersiaga untuk mengangkut sampah-sampah dari masyarakat. "Petugas kami selalu siaga untuk mengangkut sampah, terlebih pada perayaan hari besar keagamaan sehingga lonjakan volume sampah cenderung meningkat. Langkah ini dilakukan dalam upaya tetap menjaga kebersihan Kota Denpasar ujarnya".

Lebih lanjut dikatakan, Wisada, antisipasi terhadap penanganan lonjakan sampah ini dilaksanakan dengan mengintensifkan seluruh personel dengan pola penambahan jam kerja atau sistem lembur. Adapun terdapat sedikitnya 13 tempat pembuangan sementara (TPS) dan 1.450 tenaga kebersihan yang disiagakan bersama 40 armada truk yang dibantu moci dimasing-masing kecamatan dan desa atau keurahan.

"Kami bersinergi dengan semua elemen masyarakat kepala desa dan hirah gma menangani sampah hari besar keagamaan yakni hari raya Galungan dan Kuningan,"ucapnya.

Wisada juga menekankan bahwa lonjakan sampah tersebut didominasi bahan organik dari sampah sisa upacara rangkaian yaitu jamur. Dikatakan, peningkatan volume sampah ini telah ditangani hingga Kota Denpasar kembali bersih.

Dia pun menghimbau kepada masyarakat untuk turut andil mengurangi jumlah sampah saat hari raya. Hal ini dapat dilakukan dengan pemilahan sampah organik dan anorganik sebelum dibuang. "Kami turut mengajak masyarakat untuk andil dalam menjaga kebersihan dengan memilah sampah dan membuang sampah sesuai dengan jam yang dianjurkan oleh swakelola sampah, sehingga sampah tidak menumpuk di pinggir jalan, dan kerja sama ini sangat penting menuju Kota Denpasar yang bersih dan asri" katanya.

Wisada juga mengingatkan kepada masyarakat ke depannya untuk menjaga kebersihan Kota Denpasar. Sesuai dengan Peraturan Walikota Denpasar Nomor 11 tahun 2016 tentang Tata Cara Pengelolaan dan Pembuangan Sampah di Kota Denpasar yang berbasis lingkungan.

Dikatakan, dalam perwali itu masyarakat Kota Denpasar dilarang menaruh sampah di depan rumah, telajakan, pinggir jalan, dan di atas trotoar. "Bagi warga masyarakat yang melanggar bisa dikenakan sanksi sesuai Perda Nomor 3 Tahun 2015 tentang Kebersihan. Tak main-main denda yang diberikan maksimal hingga Rp 50 juta atau kurungan penjara selama tiga bulan" kata anyu. (27/7/19) **hlmn 3**

Orientasi



Informasi apa yang kalian dapatkan setelah membaca berita tersebut?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA BACA****Mengorganisasikan**

1. Mengidentifikasi masalah-masalah yang terdapat pada kasus diatas,sesuai dengan pengamatan yang dilakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA PELAJARI****Membimbing Penyelidikan**

2. Setelah membaca informasi tentang dampak dan pelestarian lingkungan diatas, Tentukan rumusan masalah yang tepat yang dapat memuntun untuk mencapai tujuan pembelajaran! (Rumusan Masalah)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA SELIDIKI****Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya**

3. Bagaimanakah dampak yang akan terjadi didalam kasus diatas terhadap lingkungan sekitarnya?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**AYO KITA TEMUKAN SOLUSI****Menganalisi dan Mengevaluasi**

4. Setelah membaca studi kasus penyebab dan dampak pencemaran lingkungan tersebut, bagaimanakah solusi agar tidak menimbulkan pencemaran yang merusak lingkungan sekitarnya?

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

.....



Jawaban LKPD
Pertemuan I

1. Orientasi

Informasi penting yang didapat dari berita tersebut adalah limbah cair yang berupa zat berbahaya dapat mengakibatkan organisme yang berada di habitatnya mati, serta menurunkan kualitas air karena sudah tercemar oleh zat yang berbahaya. Sedangkan limbah sampah plastik yang berada di sekitar selokan dapat memicu pembusukan sampah kemudian menimbulkan bau tidak sedap dan penyakit. **(SKOR 20)**

2. Mengorganisasikan Peserta Didik **(SKOR 20)**

- a. Pencemaran lingkungan yang disebabkan dari zat berbahaya dan sampah plastik
- b. Limbah cair berupa zat yang berwarna abu serta bau yang menyengat ditemukan diselokan
- c. Sejumlah kantong plastik berisikan sampah yang terikat rapi mengotori selokan tersebut
- d. Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh zat berbahaya yang berada disekolah bermuara ke saluran irigasi pertanian
- e. Pencemaran lingkungan yang terjadi bukan saja selokan yang menjadi sasaran, namun bahu jalan juga menjadi sasaran dalam pembuangan sampah sembarangan
- f. Masyarakat di Desa Tebongkang dinyatakan lepas dari tanggung jawab bahkan mereka saling lempar tanggung jawab sesama warga di Desa Tebongkang.

3. Membimbing Penyelidikan **(SKOR 20)**

- a. Apakah penyebab dari pencemaran lingkungan tersebut?
- b. Bagaimanakah upaya yang dilakukan oleh warga agar lingkungan di desa tetap bersih?

- c. Apakah dampak dari pencemaran zat berbahaya dan sampah plastik terhadap lingkungan sekitarnya?
4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya (**SKOR 20**)
- Lingkungan yang tercemar akan sampah plastik akan terlihat kumuh dan memicu banyaknya penyakit.
 - Lingkungan yang tercemar akan zat berbahaya khususnya mengakibatkan pencemaran air yang dapat menurunkan kualitas air, keracunan, dan menimbulkan penyakit.
 - Pencemaran lingkungan yang terjadi akan menyebabkan dampak berupa ketidakseimbangan terhadap lingkungan/ekosistem.
 - Pencemaran lingkungan dapat menyebabkan kerusakan habitat melalui racun dan limbah zat berbahaya sehingga mereka tidak dapat hidup di habitatnya.
5. Menganalisis dan Mengevaluasi (**SKOR 20**)
- Memberikan perlakuan khusus kepada limbah, seperti diolah terlebih dahulu sebelum dibuang agar tidak mencemari lingkungan.
 - Menciptakan dan menggunakan barang – barang hasil industri yang ramah lingkungan.
 - Menyediakan tempat ampah, melakukan pengelompokan sampah dengan menyediakan tempat sampah sesuai dengan golongannya dengan begitu proses pengolahan sampah akan mudah dilakukakan.
 - Memakai sistem pengolahan limbah yang baik untuk lingkungan dan rumah tangga.
 - Membuat peraturan dalam menciptakan pelestarian lingkungan yang disepakati oleh warga, kemudian jika ada yang melanggar peraturan tersebut akan dikenakan sanksi.

Teknik Penilaian:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100\%$$



Jawaban LKPD
Pertemuan II

1. Orientasai (**SKOR 20**)

Informasi penting yang didapat dari berita tersebut adalah Danau Batur terdapat di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Air di Danau Batur sudah dikatakan tercemar, hal tersebut terjadi karena terpapar belerang. Sehingga mengakibatkan ribuan ikan di keramba jaring apung (KJA) mati. Hasil pengecekan kualitas air yang dilakukan air danau yang tercemar belerang diduga mengikat oksigen maka dari itu ikan-ikan yang ada di danau kehabisan oksigen dan akhirnya mati.

2. Mengorganisasikan Peserta Didik (**SKOR 20**)

- a. Terpapar belerang di Danau Batur ribuan ikan didalam keramba jaring apung (KJA) mati
- b. Sekretaris Dinas Pertanian Ketahanan Pangan dan Perikanan (PKP) mengungkapkan hasil pengecekan kualitas air, hasil yang ditemukan adalah kadungan belerang atau sulfur dalam air yang bersifat mengikat oksigen
- c. Terdapat belerang di air danau yang sifatnya mengikat oksigen menyebabkan ikan-ikan kehabisan oksigen dan akhirnya mati
- d. Bangkai ikan akan dibawa oleh petani yang berada di sekitaran KJA untuk dijadikan pupuk
- e. Semburan yang muncul tidak dapat diprediksi dan posisi semburan tidak dapat dipastikan karena dapat muncul di sejumlah titik

3. Membimbing Penyelidikan (**SKOR 20**)

- a. Apakah penyebab dari tercemarnya air di Danau Batur?
- b. Bagaimanakah dampak bagi organisme yang terdapat di lingkungan tersebut?
- c. Bagaimanakah tindakan yang diputuskan oleh pimpinan yang berada di desa tersebut?

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
 - a. Dapat merusak biota yang berada di sekitar lingkungan Danau Batur
 - b. Hilangnya Estetika atau Keindahan Danau yang diakibatkan oleh pencemaran belerang tersebut
 - c. Mengakibatkan kerugian yang cukup besar karena tidak dapat menghasilkan keuntungan
 - d. Pencemaran lingkungan yang terjadi akan menyebabkan dampak berupa ketidakseimbangan terhadap lingkungan/ekosistem
 - e. Lingkungan yang tercemar khususnya air dapat menurunkan kualitas air dan keracunan
5. Menganalisis dan Mengevaluasi (**SKOR 20**)
 - a. Mengurangi pembuatan keramba jaring apung (KJA) di wilayah Danau Batur
 - b. Memiliki antisipasi ketika memanen ikan agar menghindari KJA yang telah dibuat tercemar oleh belerang

Teknik Penilaian:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$



Jawaban LKPD
Pertemuan III

1. Orientasi (**SKOR 20**)

Informasi penting yang didapat dalam berita ini adalah menjelang Hari Raya Galungan sampah di Kota Denpasar meningkat 40 persen. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kebersihan (DLHK) mengutuskan petugasnya selalu bersiaga untuk mengangkut sampah-sampah dari masyarakat. Terdapat lonjakan volume sampah yang cenderung meningkat, penanganan lonjakan volume sampah ini dilaksanakan dengan mengintensifkan seluruh personel dengan pola penambahan jam kerja, penambahan Tempat pembuangan Sampah (TPS) dan 1.450 tenaga kebersihan disiagakan.

2. Mengorganisasikan Peserta Didik (**SKOR 20**)

- Lonjakan volume sampah di Kota Denpasar meningkatkan sebesar 40 persen
- Hari Raya Galungan dan Kuningan mengakibatkan penumpukan sampah dari sampah bahan organik yaitu janur. Rangkaian upacara agama
- Warga Kota Denpasar dituntun untuk andil dalam menjaga kebersihan dan pemilahan sampah organik dan anorganik

3. Membimbing Penyelidikan (**SKOR 20**)

- Apakah penyebab dari lonjakan volume sampah semakin besar di daerah Kota Denpasar?
- Bagaimanakah dampak yang akan terjadi dalam lonjakan volume sampah tersebut?
- Bagaimanakah solusi dalam penanganan permasalahan yang terjadi di wilayah Kota Denpasar?


4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya (**SKOR 20**)

- Merusak keindahan lingkungan yang ada disekitarnya
- Lahan yang terisi sampah secara terbuka akan menimbulkan kesan pandang yang sangat buruk sehingga mempengaruhi estetika lingkungan sekitarnya

5. Menganalisis dan Mengevaluasi (**SKOR 20**)
- a. Warga Kota Denpasar tersebut harus memiliki sikap kesadaran akan pentingnya lingkungan yang bersih dan terawat
 - b. Peimpinan di kota tersebut lebih tegas dalam memberikan himbauan mengenai pengelolaan sampah agar ditangani dengan sebaik-baiknya

Teknik Penilaian:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$



DAFTAR PUSTAKA

- Imaningryas, S.R. 2016. *BIOLOGI untuk SMA/MA kelas X* Jakarta: Penerbit Erlangga
- Sarma, W, I. 2019. 16 Desember. Terpapar Belerang, Ribuan Ikan Mati. Bali Post, hlm 14
- Wisada, K, I. 2019. 27 Juli. Hari Raya, Sampah Meningkat 40 Persen. Bali Post, hlm 3
- Watha, M. 2019. Pencemaran Lingkungan Dari Zat Berbahaya Serta Plastik. Tersedia pada <https://bali.tribunnews.com/2019/07/14/pencemaran-sauran-air-belum-terseentuh-satpol-pp-gianyar-padahal-sudah-ada-perda-sejak-2015?page=2>. Diakses pada hari Pada Rabu 15 Januari 2020.

DAFTAR PUSTAKA PENDUKUNG

- www.blogspot.co.id/2012/06/pengaruh-kepadatan.htm
<http://ilmulingkungan.com>
<https://hannikbedayati.wordpress.com>
<https://www.google.co.id/search>
<https://dlh.nganjukkab.go.id/berita/>

PERUBAHAN PENCEMARAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN

Dalam LKPD ini, dijelaskan materi biologi mengenai perubahan, pencemaran dan pelestarian lingkungan. LKPD ini merupakan bahan ajar yang dapat digunakan sebagai tambahan materi serta berisi soal-soal yang dapat dipelajari. Bahan ajar ini untuk SMA/MA kelas X semester 2.



GST. Ayu Yanthi Widyantini lahir di Denpasar Barat, Bali, Tanggal 20 Februari 1998. Menempuh pendidikan di TK Widyasanti Bluana, SD No 19 Pemecutan, SMP N 1 Petang, SMA N 1 Kuta Utara dan Tahun 2020 masih menempuh Pendidikan (Semester VIII) SI di Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Prodi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Pendidikan Ganesha



UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

Jalan Udayana, Singaraja-Bali 81116

Tlp (0361) 22570 Fax. (0262) 25733



Lampiran 18 Dokumentasi Hasil Penelitian

Gambar 01. Dokumentasi Penilaian Uji Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik



Gambar 02. Dokumentasi Penilaian Uji Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik



Tugas 1
 1. Apa itu fotosintesis? Proses di mana tumbuhan mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia (gula) melalui reaksi kimia. Reaksi ini terjadi di kloroplas dan melibatkan klorofil sebagai pigmen penangkap cahaya.

2. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

3. Apa saja faktor yang mempengaruhi fotosintesis? Faktor-faktor tersebut meliputi intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, suhu, dan ketersediaan air.

Tugas 2
 1. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

2. Apa saja faktor yang mempengaruhi fotosintesis? Faktor-faktor tersebut meliputi intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, suhu, dan ketersediaan air.

3. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

Tugas 3
 1. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

2. Apa saja faktor yang mempengaruhi fotosintesis? Faktor-faktor tersebut meliputi intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, suhu, dan ketersediaan air.

3. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

Tugas 4
 1. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

2. Apa saja faktor yang mempengaruhi fotosintesis? Faktor-faktor tersebut meliputi intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, suhu, dan ketersediaan air.

3. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

Tugas 5
 1. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

2. Apa saja faktor yang mempengaruhi fotosintesis? Faktor-faktor tersebut meliputi intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, suhu, dan ketersediaan air.

3. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

Tugas 6
 1. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

2. Apa saja faktor yang mempengaruhi fotosintesis? Faktor-faktor tersebut meliputi intensitas cahaya, konsentrasi karbon dioksida, suhu, dan ketersediaan air.

3. Bagaimana fotosintesis terjadi? Proses ini melibatkan dua tahap utama: fotosintesis terang dan siklus Calvin. Pada fotosintesis terang, energi cahaya digunakan untuk memecah air menjadi oksigen dan proton. Pada siklus Calvin, karbon dioksida dari udara difiksasi menjadi gula menggunakan energi dari fotosintesis terang.

Handwritten notes on a lined page, partially obscured by a metal clip at the top. The text is dense and appears to be a list or set of instructions.

LEKPD I
 Kerangka Logopon

1. Tujuan
 2. Sasaran
 3. Materi
 4. Metode
 5. Waktu

LEKPD I
 Kerangka Logopon

1. Tujuan
 2. Sasaran
 3. Materi
 4. Metode
 5. Waktu

4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

31. Menunjukkan penguasaan
 - Kemampuan pada berbagai tingkat kecerdasan
 - Kemampuan berkolaborasi
 - Kemampuan berkreasi

32. Menunjukkan penguasaan
 - Kemampuan pada berbagai tingkat kecerdasan
 - Kemampuan berkolaborasi
 - Kemampuan berkreasi

LEKPD II
 Kerangka Logopon

1. Tujuan
 2. Sasaran
 3. Materi
 4. Metode
 5. Waktu

LEKPD III
 Kerangka Logopon

1. Tujuan
 2. Sasaran
 3. Materi
 4. Metode
 5. Waktu

LEKPD III
 Kerangka Logopon

1. Tujuan
 2. Sasaran
 3. Materi
 4. Metode
 5. Waktu

LEKPD III
 Kerangka Logopon

1. Tujuan
 2. Sasaran
 3. Materi
 4. Metode
 5. Waktu



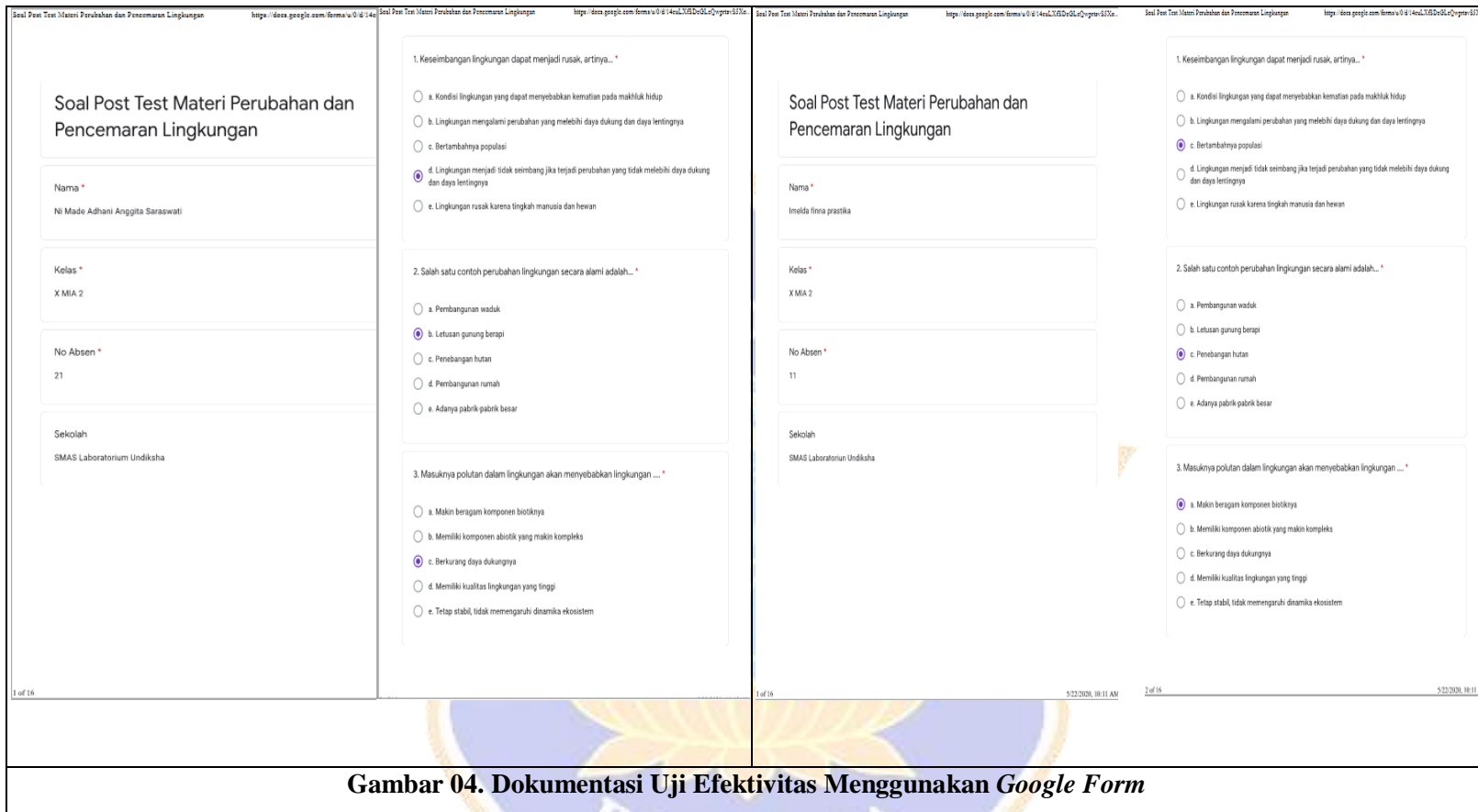
Gambar 03. Dokumentasi Uji Efektivitas Mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik

The image is a composite of three photographs at the top and four screenshots of Google Forms surveys below. The photographs show students in a classroom setting: two students on the left looking at a phone together, a student in the middle looking at her phone, and a student on the right working on a laptop. The surveys are arranged in a 2x2 grid. Each survey is for 'SMAS LABORATORIUM UNDERSHA' and contains four Likert-scale questions (1-5) regarding the practicality and interest of LKPD covers and illustrations. The responses are indicated by filled radio buttons.

Question	1	2	3	4	5
Tampilan Cover LKPD Biologi ini Menarik *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
LKPD Biologi ini membuat saya lebih bersemangat untuk memahami materi perubahan dan pencemaran lingkungan *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
LKPD Biologi ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi pada materi perubahan dan pencemaran lingkungan *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi perubahan dan pencemaran lingkungan. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

1 of 4 15/2020, 6:11 PM 7 of 4

Gambar 04. Dokumentasi Hasil Uji Kepraktisan menggunakan Google Form



Lampiran 19 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP



Gusti Ayu Putu Yanthi Widyantini lahir di Denpasar pada 20 Februari 1998. Penulis lahir dari pasangan suami istri yaitu Bapak I Gusti Ngurah Putu Budi Artawan dan Ibu Gusti Ayu Putu Agung. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini Penulis beralamat di Jalan Yudistira No. 4x, Kelurahan Kendran, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD 19 Pemecutan, Denpasar Barat dan lulus pada tahun 2010. Penulis melanjutkan sekolah menengah di SMP Negeri 1 Petang dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun 2016, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Kuta Utara. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan studi S1 Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2020, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model *Problem Based Learning* pada Pembelajaran Biologi di SMAS Laboratorium Undiksha”.