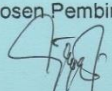
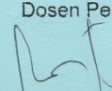


# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## Lampiran 1

Nama PTS : Universitas Muhammadiyah Surabaya Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan			
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI</b>			
Nama Mahasiswa : NIM : Judul Skripsi : Tanggal Pengajuan Pembimbing : Konsultasi :	Itan Fitriyanti 20151113018 Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <del>Examples Non-Examples</del> dan Tipe Think Pair Share		
Tanggal Pengajuan Pembimbing : Konsultasi :	1. Dra. Yuni Gayatri, M.Pd 2. Ir. Ruspeni Daesuri, M.Kes		
Tanggal	Materi Bimbingan	PARAF	
		Pembimbing I	Pembimbing II
Rabu, 05/12	Pengajuan judul	f	f
Rabu, 12/12	Revisi judul	f	f
Kamis, 13/12	ACC judul	f	f
Selasa, 16/12	Pengajuan BAB I dan BAB III	f	f
Senin, 22/12	Revisi BAB I dan BAB III	f	f
Rabu, 27/12	ACC BAB I dan BAB III	f	f
Senin, 04/01/19	Pengajuan BAB II	f	f
Kamis, 07/01/19	Revisi BAB II dan ACC BAB II	f	f
Kamis, 14/01/19	Pengajuan silabus dan RPP	f	f
Selasa, 19/01/19	Revisi silabus dan RPP	f	f
Rabu, 20/01/19	Pengajuan BAB IV	f	f
Jumat, 25/01/19	Revisi BAB IV	f	f
Selasa, 29/01/19	Revisi BAB IV dan Pengajuan BAB V	f	f
Senin, 05/02/19	Revisi BAB IV dan BAB V	f	f
Rabu, 10/02/19	ACC Keseluruhan	f	f
Tanggal Selesai Penulisan Skripsi : ..... Keterangan : Bimbingan Telah Selesai Telah dievaluasi/diuji dengan nilai : .....			
Dosen Pembimbing I,  Dra. Yuni Gayatri, M.Pd	Surabaya, ..... Dosen Pembimbing II,  Ir. Ruspeni Daesuri, M.Kes		

## Lampiran 2



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

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

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

Nomor : 172/KET/IL3-FKIP/F/IV/2019

Hal : Ijin Penelitian

Yang terhormat

Kepala MA Ma'arif 7 Banjarwati

Jl. R. Qosim Ponpes Sunan Drajat Banjarwati

Assalamualaikum. Wr. Wb.

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

Nama : Intan Fitriyanti

NIM : 20151113018

Program Studi : Pendidikan Biologi (S-1)

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

Adapun judul penelitian yang diambil adalah :

**"PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *EXAMPLES NON EXAMPLES* DAN TIPE *THINK PAIR SHARE*".**

Atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Surabaya, 30 April 2019

Dekan

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

## Lampiran 3



**YAYASAN PONDOK PESANTREN SUNAN DRAJAT**  
**MADRASAH ALIYAH MA'ARIF 7**  
STATUS : TERAKREDITASI 'A' NSM : 131235240046 NPSN : 20580783  
BANJARWATI PACIRAN LAMONGAN

Sekretariat : Jl. R. Qosim Banjaranyar Paciran Lamongan 62264 Telp./Fax. (0322) 663240 E-mail : ma.maarif7sunandarajat@gmail.com

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 127-B/Ma.13.18.535/PPSD/VII/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. SUTOPO, S.Pd., M.Pd.I  
Jabatan : Kepala MA. Ma'arif 7 Banjarwati  
Alamat : Drajat Paciran Lamongan

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : INTAN FITRIYANTI  
Jenis Kelamin : PEREMPUAN  
NIM : 20151113018  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Status : Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surabaya

Telah mengadakan penelitian di MA Ma'arif 7 Banjarwati khususnya kelas X-G Dan X-H tahun pelajaran 2018/2019, mulai tgl 08 April 2019 s/d 03 Mei 2019.

Dengan judul : " PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF ANTARA MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *EXAMPLES NON EXAMPLES* DAN TIPE *THIK PAIR SHARE*."

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarwati, 06 Juli 2019  
Kepala Madrasah,  
  
Drs. SUTOPO, S.Pd., M.Pd.I

**Lampiran 4****SILABUS**

NAMA SEKOLAH : MA MA'ARIF 7 BANJARWATI LAMONGAN

MATA PELAJARAN : BIOLOGI

KELAS/SEMESTER : X / GENAP

KOMPETENSI INTI (KI) :

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

KI 4 : Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab,	3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan	1. Perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan a. Macam-macam pencemaran	<b>MENGAMATI</b> Mencermati gambar perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan limbah.	<b>TES TERTULIS</b> Bentuk essai	3 x 45 Menit	1. Buku pelajaran biologi kelas X 2. LKS

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
dan dampaknya bagi kehidupan	<p>3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan</p> <p>3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan</p> <p>3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran (air, udara, tanah dan suara)</p> <p>3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif pencemaran lingkungan bagi kehidupan</p> <p>3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan</p> <p>3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi</p>	<p>lingkungan (air, udara, tanah dan suara)</p> <p>b. Dampak negatif dari pencemaran lingkungan</p> <p>c. Pelestarian lingkungan</p> <p>d. Adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan</p> <p>2. Limbah dan daur ulang</p> <p>a. Jenis-jenis limbah</p> <p>b. Proses daur ulang</p>	<p><b>MENANYA</b> Guru mengarahkan siswa untuk bertanya terkait materi perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan dan limbah.</p> <p><b>MENGUMPULKAN DATA (EKSPERIMEN/ EKSPLORASI)</b> Mengkaji literature penyebab kerusakan lingkungan, berbagai macam pencemaran lingkungan, dampak, upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan, jenis-jenis limbah dan daur ulang limbah. Membuat poster terkait perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah.</p> <p><b>MENGASOSIASIKAN</b> Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.</p>	<b>TUGAS</b> Membuat poster		<p>3. Gambar/ foto perubahan lingkungan dan limbah</p> <p>4. Internet</p>

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>terhadap perubahan lingkungan</p> <p>3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah</p> <p>3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah</p>		<p><b>MENINGKOMUNIKASIKAN</b></p> <p>Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, sementara kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan jawaban dari kelompok yang di depan.</p>			
<p>4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar</p>	<p>4.11.1 Membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah</p>					

## Lampiran 5

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : MA Ma'arif 7 Banjarwati Lamongan  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : X/ 2  
Materi :Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah  
Jumlah Pertemuan : 2x pertemuan  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

#### **A. KOMPETENSI INTI**

##### **Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)**

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

##### **Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)**

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN**

##### **KOMPETENSI**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan 3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan 3.11.3 Menjelaskan definisi dari

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
	<p>pencemaran lingkungan</p> <p>3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)</p> <p>3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan</p> <p>3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan</p> <p>3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan</p> <p>3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah</p> <p>3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah</p>
4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	4.11.1 Membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah

### **C. TUJUAN PEMBELAJARAN**

#### **Pertemuan ke-1**

<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan	3.11.1 Siswa dapat menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan
3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan	3.11.2 Siswa dapat menganalisis penyebab perubahan lingkungan
3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan	3.11.3 Siswa dapat menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan
3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)	3.11.4 Siswa dapat menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)
3.11.5 Mengevaluasi dampak	3.11.5 Siswa dapat mengevaluasi

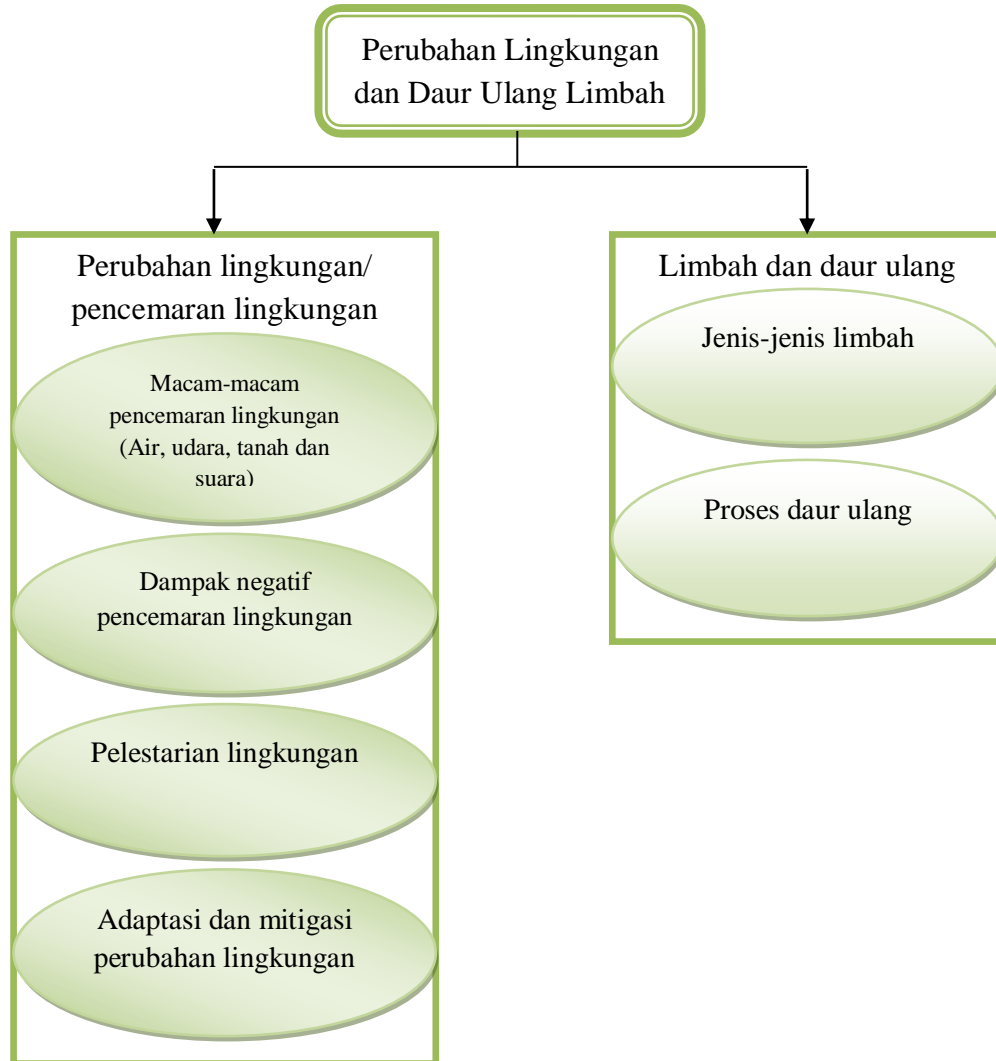


<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan	dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan
3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan	3.11.6 Siswa dapat menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan
3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan	3.11.7 Siswa dapat menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan

### **Pertemuan ke-2**

<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah	3.11.8 Siswa dapat menganalisis jenis-jenis limbah
3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah	3.11.9 Siswa dapat menjelaskan daur ulang limbah
4.11.1 Membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah	4.11.1 Siswa dapat membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah

#### D. MATERI PEMBELAJARAN (Terlampir)



#### E. MODEL PEMBELAJARAN

##### Pertemuan ke-1

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe *Examples Non Examples*

Metode : Diskusi

##### Pertemuan ke-2

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe *Examples Non Examples*

Metode : Diskusi

**PPK, Kecakapan Abad 21, Literasi**

- Ppk : Religius, Tanggungjawab, Jujur, Disiplin, Menghargai pendapat orang lain
- Kecakapan abad 21 : Komunikatif , Berfikir kritis, Kolaborasi
- Literasi: Literasi dasar, literasi perpustakaan, literasi visual



## F. KEGIATAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN


### Pertemuan ke-1

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Examples Non Examples*

Metode : Diskusi

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan	3.11.1 Siswa dapat menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan
3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan	3.11.2 Siswa dapat menganalisis penyebab perubahan lingkungan
3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan	3.11.3 Siswa dapat menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan
3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)	3.11.4 Siswa dapat menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)
3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan	3.11.5 Siswa dapat mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan
3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan	3.11.6 Siswa dapat menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan
3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan	3.11.7 Siswa dapat menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b>		
Pra-Instruksional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru masuk kelas mengucapkan salam dan siswa menjawab salam dari guru <i>(Ppk. Religius)</i></li> <li>• Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum memulai pembelajaran <i>(Ppk. Religius)</i></li> <li>• Guru mengabsen kehadiran siswa untuk membiasakan diri dengan sikap jujur, disiplin dan tanggung jawab <i>(Ppk. Disiplin, jujur, tanggungjawab)</i></li> </ul>	15 Menit
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<p><i>(Fase 1)</i> Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan gambar tentang perubahan lingkungan <i>(Literasi visual)</i></li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>(Gambar A)</p>  <p>(Gambar B)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan bahwa pada Gambar A menunjukkan hutan yang sehat, sedangkan Gambar B merupakan hutan gundul. Dari gambar A ke</li> </ul>	65 Menit

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	<p>gambar B terjadi perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan tersebut terjadi karena faktor manusia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan topik materi pada pertemuan hari ini dengan berkata “pertemuan hari ini kita akan membahas materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah”</li> <li>• Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini</li> </ul>	
<p>(Fase 2) Menyajikan informasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk mengamati gambar-gambar pencemaran lingkungan <b>(Literasi visual)</b></li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan stimulus dengan berkata “coba perhatikan, menurut kalian kedua gambar tersebut termasuk dalam pencemaran apa?”</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk bertanya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa pengertian perubahan lingkungan?</li> <li>2. Apa faktor penyebab perubahan lingkungan?</li> <li>3. Apa pengertian pencemaran lingkungan?</li> <li>4. Sebutkan macam-macam</li> </ol> </li> </ul>	

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	pencemaran lingkungan	
<p>(Fase 3) Mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa kedalam kelompok – kelompok</li> <li>• Guru membagi siswa berkelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa <i>(Kolaborasi)</i></li> <li>• Guru meminta siswa duduk berkelompok. Setiap kelompok mendapat LKS untuk dikerjakan bersama kelompoknya</li> </ul>	
<p>(Fase 4) Membantu kerja tim dan belajar</p>	<p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa mencari referensi dari berbagai sumber bacaan atau internet untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa yang telah diberikan <i>(Literasi perpustakaan dan literasi media)</i></li> <li>• Guru mengamati dan membimbing kelompok saat berdiskusi untuk menganalisis data yang diperoleh</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melalui diskusi, siswa diminta untuk menganalisis perubahan lingkungan, menganalisis penyebab perubahan lingkungan, menjelaskan pencemaran lingkungan, mengevaluasi dampak negatif pencemaran lingkungan, dan menganalisis uapaya mengatasi pencemaran lingkungan <i>(Berpikir kritis)</i></li> <li>• Setelah diperoleh hasil diskusi, guru meminta siswa untuk menuliskan hasilnya pada LKS</li> </ul>	
<p>(Fase 5) Mengevaluasi</p>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, dan kelompok lain</li> </ul>	

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	<p>mendengarkan presentasi kelompok yang didepan <i>(Komunikasi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan meminta salah satu siswa untuk menyampaikan pendapatnya dari pertanyaan yang diajukan</li> <li>• Guru mengamati karakter siswa dalam menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat selama proses presentasi berlangsung</li> </ul>	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
<p><i>(Fase 6)</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan sebagai apresiasi</li> <li>• Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas dan melakukan refleksi jalannya pembelajaran pada hari ini</li> <li>• Guru menginformasikan materi yang akan dibahas di pertemuan selanjutnya, dan memberi tugas membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah</li> <li>• Guru mengakhiri kelas dengan mengucapkan salam <i>(Ppk.nilai religius)</i></li> </ul>	<p>10 Menit</p>

## Pertemuan ke-2

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Examples Non Examples*


Metode : Diskusi

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah	3.11.8 Siswa dapat menganalisis jenis-jenis limbah
3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah	3.11.9 Siswa dapat menjelaskan daur ulang limbah
4.11.1 Membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah	4.11.1 Siswa dapat membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b>		
Pra-Instruksional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum pembelajaran dimulai <i>(Ppk. Religius)</i></li> <li>Guru mengabsen kehadiran siswa <i>(Ppk. Disiplin, jujur, tanggungjawab)</i></li> <li>Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya</li> </ul>	15 Menit
<b>KEGIATAN INTI</b>		
<i>(Fase 1)</i> Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menampilkan gambar tentang limbah <i>(Literasi visual)</i></li> </ul>	65 Menit



TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	 <p>(Gambar A)</p>  <p>(Gambar B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan bahwa gambar A adalah sampah, dan gambar B adalah limbah. Tidak semua limbah termasuk sampah, dan sampah bagian dari limbah.</li> <li>• Guru menyampaikan topik materi pada pertemuan hari ini dengan berkata “pertemuan hari ini kita akan membahas tentang limbah dan daur ulang limbah”</li> <li>• Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini</li> </ul>	
<p>(Fase 2) Menyajikan informasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk mengamati gambar jenis-jenis limbah <i>(Literasi visual)</i></li> </ul>	

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan stimulus dengan berkata “coba perhatikan gambar yang ada didepan, termasuk jenis limbah apa pada gambar tersebut?”</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk bertanya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa pengertian limbah?</li> <li>2. Jenis-jenis limbah?</li> <li>3. Mengapa limbah harus didaur ulang terlebih dahulu?</li> </ol> </li> </ul>	
<p>(Fase 3) Mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa kedalam kelompok yang telah dibagi pada saat pertemuan pertama yang terdiri dari 5-6 siswa <i>(Kolaborasi)</i></li> <li>• Guru meminta siswa duduk berkelompok. Setiap kelompok mendapat LKS untuk dikerjakan bersama kelompoknya</li> </ul>	
<p>(Fase 4) Membantu kerja tim dan belajar</p>	<p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa mencari referensi dari berbagai sumber bacaan atau internet untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa yang telah diberikan <i>(Literasi perpustakaan dan literasi media)</i></li> <li>• Guru mengamati dan membimbing kelompok saat berdiskusi untuk menganalisis data yang diperoleh</li> </ul>	

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	<p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melalui diskusi, siswa diminta untuk menganalisis jenis-jenis limbah dan menjelaskan daur ulang limbah <i>(Berpikir kritis)</i></li> <li>Setelah diperoleh hasil diskusi, guru meminta siswa untuk menuliskan hasilnya pada LKS</li> </ul>	
<p><i>(Fase 5)</i> Mengevaluasi</p>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, dan kelompok lain mendengarkan presentasi kelompok yang didepan <i>(Kec abad 21 komunikasi)</i></li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan meminta salah satu siswa untuk menyampaikan pendapatnya dari pertanyaan yang diajukan</li> <li>Guru mengamati karakter siswa dalam menyampaikan pendapat dan menghargai pendapat selama proses presentasi berlangsung</li> </ul>	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
<p><i>(Fase 6)</i> Memberikan pengakuan atau penghargaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setelah diperoleh dari seluruh kelompok, guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan sebagai apresiasi kepada seluruh kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya</li> <li>Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan atau meluruskan hasil diskusi siswa <i>(Literasi dasar)</i></li> <li>Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya terkait dengan materi yang belum difahami</li> </ul>	<p>10 Menit</p>

TAHAP/ SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a (<i>Ppk. Religius</i>)</li> <li>• Guru mengucapkan salam dan meninggalkan ruang kelas (<i>Ppk. Religius</i>)</li> </ul>	

## G. MODEL PEMBELAJARAN

### Pertemuan ke-1

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Metode : Diskusi

### Pertemuan ke-2

Model pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Metode : Diskusi

### PPK, Kecakapan Abad 21, Literasi

- Ppk : Religius, Tanggungjawab, Jujur, Disiplin, Menghargai pendapat orang lain
- Kecakapan abad 21 : Komunikatif, Berfikir kritis, Kolaborasi
- Literasi: Literasi dasar, literasi perpustakaan, literasi visual

## H. KEGIATAN PEMBELAJARAN KELAS PEMBANDING

### Pertemuan ke-1

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Metode : Diskusi

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan	3.11.1 Siswa dapat menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan
3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan	3.11.2 Siswa dapat menganalisis penyebab perubahan

3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan	lingkungan 3.11.3 Siswa dapat menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan
3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)	3.11.4 Siswa dapat menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)
3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan	3.11.5 Siswa dapat mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi kehidupan
3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan	3.11.6 Siswa dapat menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan
3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan	3.11.7 Siswa dapat menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan

TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<b>KEGIATAN AWAL</b>		
Tahap pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam</li> <li>• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin do'a (<i>Ppk. Religius</i>)</li> <li>• Guru mengabsen kehadiran siswa (<i>Ppk. Disiplin, jujur, tanggungjawab</i>)</li> <li>• Guru menampilkan gambar tentang perubahan lingkungan (<i>Literasi visual</i>)</li> </ul>	20 Menit

TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar tersebut merupakan perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan tersebut terjadi karena faktor alam.</li> <li>• Guru menyampaikan topik materi pada pertemuan hari ini dengan berkata “pertemuan hari ini kita akan membahas materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah”</li> <li>• Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini</li> <li>• Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini</li> <li>• Guru membagi siswa secara berkelompok (Berpasangan dengan teman sebangku)</li> <li>• <i>(Kolaborasi)</i></li> </ul>	
<b>KEGIATAN INTI</b>		
Tahap 2 Think	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan materi perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan secara ringkas <i>(Literasi perpustakaan)</i></li> <li>• Guru membagikan LKS pada setiap siswa</li> <li>• Siswa memikirkan jawaban pada LKS secara mandiri</li> </ul>	60 Menit

TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Tahap 3 Pair	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap siswa bertemu dengan pasangannya kembali</li> <li>• Guru mengontrol kerja siswa dalam berdiskusi dan mengarahkan siswa jika masih terdapat hal yang belum dipahami</li> <li>• Siswa berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban tugas yang telah dikerjakan untuk menganalisis perubahan lingkungan, menganalisis penyebab perubahan lingkungan, menjelaskan pencemaran lingkungan, mengevaluasi dampak negatif pencemaran lingkungan, dan menganalisis upaya mengatasi pencemaran lingkungan <i>(Berpikir kritis)</i></li> </ul>	
Tahap 4 Share	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satu pasang siswa dipanggil secara acak untuk mempresentasikan dan berbagi pendapat dari hasil diskusinya didepan kelas <i>(Kec abad 21 komunikasi)</i></li> <li>• Guru memimpin jalannya diskusi</li> </ul>	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
Tahap 5 Penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai siswa secara individu maupun kelompok sebagai apresiasi</li> <li>• Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya tentang materi hari ini yang belum jelas dan melakukan refleksi jalannya pembelajaran pada hari ini</li> <li>• Guru menginformasikan materi yang akan dibahas di pertemuan selanjutnya, dan memberi tugas</li> </ul>	10 Menit

TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	membuat daur ulang limbah • Guru mengakhiri kelas dengan mengucapkan salam <i>(Ppk.nilai religius)</i>	

## Pertemuan ke-2


Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Metode : Diskusi

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah	3.11.8 Siswa dapat menganalisis jenis-jenis limbah
3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah	3.11.9 Siswa dapat menjelaskan daur ulang limbah
4.11.1 Membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah	4.11.1 Siswa dapat membuat poster yang berkaitan dengan perubahan lingkungan/pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah

TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<b>KEGIATAN AWAL</b>		
Tahap pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam</li> <li>• Guru menunjuk ketua kelas untuk memimpin do'a <i>(Ppk.Religius)</i></li> <li>• Guru mengabsen kehadiran siswa <i>(Ppk. Disiplin, jujur, tanggungjawab)</i></li> <li>• Guru menampilkan gambar tentang limbah</li> </ul>	20 Menit



TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan bahwa gambar tersebut merupakan jenis limbah yang berbentuk cair</li> <li>• Guru menyampaikan topik materi pada pertemuan hari ini dengan berkata “pertemuan hari ini kita akan membahas tentang limbah dan daur ulang limbah”</li> <li>• Guru menginformasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan hari ini</li> <li>• Guru membagi siswa secara berkelompok (Berpasangan dengan teman sebangku) <i>(Kolaborasi)</i></li> </ul>	
<b>KEGIATAN INTI</b>		
Tahap 2 Think	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan materi limbah secara ringkas <i>(Literasi perpustakaan)</i></li> <li>• Guru membagikan LKS pada setiap siswa</li> <li>• Siswa memikirkan jawaban pada LKS secara mandiri</li> </ul>	60 Menit
Tahap 3 Pair	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa kembali bertemu dengan kelompok</li> <li>• Guru mengontrol kerja siswa dalam berdiskusi dan mengarahkan siswa jika masih terdapat hal yang belum dipahami</li> <li>• Siswa berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban</li> </ul>	

TAHAP/SINTAKS	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	tugas yang telah dikerjakan untuk menganalisis jenis-jenis limbah dan menjelaskan daur ulang limbah <i>(Berpikir kritis)</i>	
Tahap 4 Share	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satu pasang siswa dipanggil secara acak untuk mempresentasikan dan berbagi pendapat dari hasil diskusinya didepan kelas  <i>(Kec abad 21 komunikasi)</i></li> <li>• Guru memimpin jalannya diskusi</li> </ul>	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>		
Tahap 5 Penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah diperoleh hasil dari seluruh kelompok, guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan dan memberi nilai sebagai apresiasi kepada seluruh kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan atau meluruskan hasil diskusi siswa  <i>(Literasi Dasar)</i></li> <li>• Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya terkait dengan materi yang belum difahami</li> <li>• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a  <i>(Sebagai perwujudan nilai religius)</i></li> <li>• Guru mengucapkan salam dan meninggalkan ruang kelas  <i>(Sebagai perwujudan nilai religius)</i></li> </ul>	10 Menit

## **I. PENILAIAN**

### **KISI-KISI dan SOAL**

#### **Penilaian kognitif : Tes Tertulis**

*Essay Test* (Post Test)

Lembar Kerja Siswa

### **TUGAS**

#### **Penilaian produk**

Membuat poster

Rubrik penilaian poster

Surabaya, 19 Maret 2019

Penyusun

Intan Fitriyanti

## **MATERI AJAR**

### **A. Perubahan Lingkungan/ Pencemaran Lingkungan**

Perubahan lingkungan dapat terjadi karena faktor alam dan manusia. Lingkungan adalah sesuatu yang terdapat disekitar makhluk hidup yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik.

#### **1. Perubahan Lingkungan karena Faktor Alam**

Perubahan lingkungan secara alami disebabkan oleh bencana alam. Bencana alam seperti kebakaran hutan di musim kemarau menyebabkan kerusakan dan matinya organisme di hutan tersebut. Selain itu, terjadinya letusan gunung menjadikan kawasan di sekitarnya rusak.

#### **2. Perubahan Lingkungan karena Campur Tangan Manusia**

Perubahan lingkungan karena campur tangan manusia contohnya penebangan hutan, pembangunan pemukiman, dan penerapan intensifikasi pertanian.

Peningkatan eksploitasi terhadap sumber daya alam akan menyebabkan peningkatan kerusakan ekosistem, sebagai contoh timbulnya sampah yang mengakibatkan yang terjadinya pencemaran lingkungan.

Pencemaran lingkungan adalah masuknya zat-zat pencemar ke dalam lingkungan yang menyebabkan kualitas lingkungan menurun. Zat atau bahan yang mencemari lingkungan disebut polutan. Suatu zat atau bahan yang disebut polutan apabila memenuhi syarat-syarat antara lain jumlahnya melebihi batas normal, berada pada tempat dan waktu yang tidak semestinya, merusak lingkungan, dan mengganggu kesehatan atau menyebabkan penyakit.

Macam-macam pencemaran lingkungan dapat dibedakan menurut tempat terjadinya, bahan pencemar, dan tingkat pencemaran.

#### **1. Pencemaran Menurut Tempat Terjadinya**

##### **a. Pencemaran Air**



Pencemaran air merupakan kejadian dimana masuknya suatu zat atau pun suatu komponen yang lain ke bagian ruang lingkup dalam suatu lingkungan perairan, sehingga kualitas air yang ada menjadi buruk dan terganggu. Oleh sebab itu, mutu air yang berada pada suatu ekosistem menjadi sangat penting bagi kelangsungan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Bahkan komponen utama seperti air bagi makhluk hidup yang kehidupannya mengandalkan perairan, kualitas yang ada juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Apabila di suatu lingkungan perairan atau pun laut sudah dalam kategori tercemar, maka proses berlangsungnya kehidupan di ruang lingkungannya akan menjadi sangat terganggu.

Pada umumnya pencemaran air diakibatkan oleh sumber-sumber yang memicu pencemaran tersebut yakni terutama yang ditimbulkan dari limbah industri, limbah hasil pertanian atau pun limbah yang dihasilkan dari rumah tangga yang menjadi penyumbang dengan persentase cukup tinggi.

#### 1) **Limbah Industri**

Limbah industri atau yang sering disebut dari limbah yang dihasilkan oleh aktivitas pabrik biasanya mengandung komponen-komponen yang cukup berbahaya seperti logam berat yang proses penanganannya sering kali mengalirkan ke aliran sungai tanpa memperhatikan efek yang akan ditimbulkan di kemudian hari. Padahal hal seperti itu akan menyebabkan sungai menjadi tercemar dan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem yang ada di dalamnya. Yang termasuk ke dalam logam berat yang dihasilkan oleh limbah industri yakni seperti raksa, timbal, dan juga kadmium. Ketiga logam berat tersebut sangatlah mempunyai dampak yang berbahaya bagi manusia. Tanpa kita sadari air yang tercemar di sungai selanjutnya akan mengalir dan tentunya akan bermuara ke laut. Sehingga menyebabkan air laut menjadi ikut tercemar dan secara tidak langsung keseimbangan ekosistem di laut pun ikut terganggu. Fatalnya lagi logam-logam berat yang terkandung dalam air tersebut akan masuk ke bagian tubuh semua hewan yang ada di laut seperti halnya udang,

ikan, kerang, cumi-cumi, dan lain sebagainya. Nah, hal ini terus-menerus dibiarkan berlanjut, maka akan dapat mempengaruhi kesehatan manusia ketika dikonsumsi. Contohnya seperti kejadian pada teluk minamata di negara Jepang yang tercemar oleh logam berat yakni raksa.

Saat itu para nelayan yang bermukim di daerah sekitar teluk minamata secara terus-menerus mengkonsumsi hasil laut yang tanpa disadari sudah mengandung logam-logam berat seperti halnya raksa yang disebabkan karena adanya proses pencemaran lingkungan. Sehingga dalam jangka waktu tertentu para nelayan tersebut akan mengalami gangguan, dan kerusakan pada sistem sarafnya. Karena kejadian ini, maka penyakit yang menyerang para nelayan tersebut dikenal sebagai penyakit minamata. Selain itu pencemaran yang terjadi di air dengan persentase yang tinggi akan mengakibatkan bahan-bahan yang menjadi pencemar akan meresap ke dalam ruang lingkup tanah sehingga membuat air tanah menjadi ikut tercemar. Padahal sumber air yang diambil dari air tanah seringkali digunakan untuk minum, mencuci dan juga mandi.

## 2) **Limbah Pertanian**

Pada saat menggunakan pupuk buatan dengan kadar yang berlebihan pada suatu lahan pertanian, tentunya akan dapat mempengaruhi kesuburan yang terjadi pada suatu ekosistem perairan yang berada di ruang lingkup kolam, danau, waduk dan juga sungai. Kenapa hal tersebut bisa terjadi? Karena tidak semua pupuk tersebut diserap secara sempurna oleh tumbuhan dan sebagian dari pupuk akan.

Akibatnya, pada perairan akan muncul ganggang yang tumbuh dan berkembang dengan sangat subur, sehingga proses ini sering dikenal sebagai blooming algae. Hal terburuknya ganggang akan menyebar dan menutupi sebagian besar dari bagian permukaan air. Dengan demikian, sinar matahari yang seharusnya bisa masuk ke dalam air akan tertutupi sehingga proses fotosintesis yang terjadi pada fitoplankton yang ada di air akan menjadi terhambat.

Jika perairan tidak ada asupan sinar matahari yang cukup maka akan mempengaruhi kadar oksigen yang ada sehingga akan menurun, karena akibat dari terhambatnya proses fotosintesis yang terjadi pada fitoplankton di dalam air. Kondisi semacam ini akan sangat merugikan bagi kelangsungan hidup pada makhluk hidup yang berada di lingkungan perairan tersebut.

### 3) **Limbah Rumah Tangga**

Rumah tangga merupakan penyumbang pencemaran lingkungan yang persentase cukup besar. Pasalnya sampah yang dihasilkan dari rumah tangga setiap hari akan ada secara terus menerus. Jenis sampah dari rumah tangga yang menyumbang pencemaran lingkungan dan sulit untuk dikendalikan adalah plastik. Sampah plastik pun memiliki sifat yang sulit untuk diuraikan karena membutuhkan waktu yang sangat lama dalam proses penguraiannya. Jadi hal yang sebaiknya dilakukan adalah mengurangi penggunaan plastik agar pencemaran lingkungan dapat dikendalikan

### **b. Pencemaran Udara**



Pencemaran udara merupakan pencemaran yang saat ini paling parah. Salah satu penyebabnya ialah pembakaran hutan secara ilegal dan juga asap kendaraan maupun asam pabrik. Beberapa contoh pencemaran udara yaitu :

- 1) Gas H<sub>2</sub>S, Gas ini memiliki sifat racun, terdapat di kawasan gunung berapi, bisa juga dihasilkan dari pembakaran minyak bumi dan batu bara.
- 2) Gas CO dan CO<sub>2</sub>, karbon monoksida (CO) memiliki sifat tidak berwarna dan tidak berbau, bersifat racun. Merupakan hasil

pembakaran tidak sempurna dari bahan buangan mobil dan mesin letup. Gas CO<sub>2</sub> yang terdapat dalam udara murni berjumlah 0,03%. Bila melebihi jumlah toleransinya dapat mengganggu pernafasan. Selain dari pada itu gas CO<sub>2</sub> yang berlebihan di bumi dapat mengikat panas dari cahaya matahari. Sehingga suhu di bumi bertambah panas. Penyebab pemanasan global di bumi akibat CO<sub>2</sub> dapat di sebut dengan efek rumah kaca.

- 3) Partikel SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>, kedua partikel ini bersamaan dengan partikel cair membentuk embun, menghasilkan awan dekat tanah dapat mengganggu pernafasan. Sedangkan partikel padat , misalnya bakteri, jamur, virus, dan tepung sari yang juga dapat mengganggu pernafasan.
- 4) Batu bara yang mengandung sulfur (belerang) melalui pembakarannya akan menghasilkan sulfur dioksida. Sulfur dioksida tersebut bersama dengan udara serta oksigen dan sinar matahari dapat menghasilkan asam sulfur. Asam ini membentuk kabut dan akan menimbulkan hujan yang disebut hujan asam, dapat menyebabkan gangguan pada manusia ,hewan, maupun tumbuhan.

### c. Pencemaran Tanah



Pengertian pencemaran tanah adalah adalah keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Hal ini menyebabkan turunnya kualitas tanah menjadi rusak dan tercemar karena pengaruh bahan kimia tersebut. Umumnya pencemaran tanah terjadi disebabkan karena adanya kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri. Penyebab pencemaran tanah yang utama memang adalah limbah dan sampah, baik dari rumah tangga, pertanian atau sektor industri.



#### **d. Pencemaran Suara**

Pencemaran suara adalah gangguan pada lingkungan yang diakibatkan oleh bunyi atau suara yang mengganggu ketentraman makhluk hidup di sekitarnya. Pencemaran suara biasanya diukur dalam satuan dB atau desibel. Pencemaran suara yang bersifat terus-menerus dengan tingkat kebisingan di atas 80 dB dapat mengakibatkan efek atau dampak yang merugikan kesehatan manusia. Berikut ini adalah beberapa efek samping negatif dari pencemaran suara :

- a) Stres
- b) Gila
- c) perubahan denyut nadi
- d) tekanan darah berubah
- e) gangguan fungsi jantung
- f) kontraksi perut

### **2. Pencemaran Menurut Bahan Pencemar (Polutan)**

#### **a. Pencemaran Kimiawi**

Pencemaran kimiawi adalah pencemaran yang disebabkan oleh bahan/zat kimia. Zat kimia ini bisa berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga ataupun yang berasal dari penggunaan pestisida DDT yang berlebihan. Zat kimia yang berasal dari limbah pabrik yang merupakan logam berat misalnya Pb (timbal), Hg (Air raksa), Cd (kadmium), Zn (seng), Cr (kromium), dan Ni (nikel). Limbah rumah tangga yang mengandung bahan kimia adalah penggunaan detergen. Zat kimia yang lain penyebab pencemaran adalah penggunaan pestisida DDD yang berlebihan. DDT (Dikloro Difenil Trichloroethane) mengakibatkan pencemaran tanah dan pencemaran air.

#### **b. Pencemaran fisik**

Pencemaran fisik adalah pencemaran yang disebabkan oleh benda-benda fisik yang bisa berupa bahan padat, cair dan gas. Zat cair yang dapat menyebabkan pencemaran misalnya limbah rumah tangga, keluarga, dan limbah pabrik. Zat padat yang menyebabkan pencemaran adalah kaca, logam, botol, karet, kaleng-kaleng bekas dan plastik. Sedangkan gas yang

menyebabkan pencemaran misalnya asap pabrik, asap rokok, dan asap kendaraan bermotor.

**c. Pencemaran biologis**

Pencemaran biologi adalah pencemaran yang disebabkan oleh bahan yang berupa mikroorganisme penyebab penyakit, misalnya *Escherichia coli*, *Entamoeba coli*, dan *Salmonella thyposa*. Kebanyakan mikroorganisme tersebut dapat menyebabkan penyakit perut.

**3. Pencemaran Menurut Tingkat Pencemaran**

- a) Pencemaran ringan terjadi apabila terjadi iritasi ringan pada panca indra tubuh serta mengganggu ekosistem. Contohnya gas pembuangan motor menyebabkan mata pedih
- b) Pencemaran kronis jika mengakibatkan sakit kronis. Contohnya pencemaran merkuri di Jepang menyebabkan kanker
- c) Pencemaran akut jika polutan kadar tinggi menyebabkan kematian. Contohnya pencemaran nuklir.

**B. Upaya Pelestarian Lingkungan**

Lingkungan hidup merupakan segala sesuatu yang ada disekitar manusia, meliputi unsur biotik, abiotik, dan unsur sosial budaya, dan memiliki hubungan timbal balik dengan manusia dan perilakunya. Unsur biotik merujuk pada komponen yang memiliki ciri ciri makhluk hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan.

Unsur abiotik merujuk kepada komponen tidak hidup, berupa batu-batuan, tanah, air, iklim, dan sebagainya. Sedangkan unsur sosial budaya merujuk pada keyakinan, norma, nilai dalam masyarakat, dan sebagainya. Ketiga unsur lingkungan hidup saling berhubungan dan merupakan warisan budaya yang perlu dilestarikan. Berikut adalah upaya pelestarian lingkungan hidup :

Upaya pemerintah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup adalah sebagai berikut:

### **1. Menganangkan program pembangunan berkelanjutan**

Pemerintah dalam upayanya untuk mewujudkan kehidupan negara yang adil dan makmur menganangkan program pembangunan berwawasan lingkungan, atau juga dikenal sebagai pembangunan berkelanjutan. Program ini merupakan upaya peningkatan kualitas hidup dengan tetap memperhatikan faktor lingkungan. Gagasan penting dalam konsep pembangunan berkelanjutan, yaitu gagasan kebutuhan-kebutuhan manusia dalam memenuhi kebutuhan makhluk hidup dan gagasan keterbatasan-keterbatasan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan dimasa sekarang dan masa depan.

### **2. Mengeluarkan UU tentang lingkungan hidup**

Upaya pemerintah dalam pelestarian lingkungan dapat dilihat dengan dikeluarkannya UU yang berkaitan dengan lingkungan hidup, diantaranya:

- a) UU No. 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber alam hayati dan ekosistemnya
- b) UU No. 5 tahun 1994 tentang Konvensi PBB mengenai keanekaragaman hayati
- c) UU No. 6 tahun 1994 tentang Konvensi PBB mengenai perubahan iklim
- d) UU No. 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah
- e) UU No. 19 tahun 2009 tentang pengesahan konvensi Stockholm tentang bahan pencemar organik yang persisten
- f) UU No 32 tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup

### **3. Membentuk Badan Pengendalian Lingkungan**

Pada tahun 1991, pemerintah membentuk suatu badan khusus untuk melakukan pengendalian dan pelestarian lingkungan hidup. Tugas pokok dari Badan Pengendalian Lingkungan, adalah (1) Menanggulangi kasus pencemaran, baik pencemaran udara, pencemaran tanah, maupun pencemaran air, (2) mengawasi bahan berbahaya dan beracun, (3) melakukan analisis mengenai dampak lingkungan.

Upaya yang dapat dilakukan oleh masyarakat dengan dukungan pemerintah antara lain:

**a) Menjalankan program penanaman seribu pohon.**

Bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan rob bukan terjadi begitu saja. Bencana ini utamanya terjadi karena kurangnya daerah resapan air hujan akibat penggundulan hutan. Alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian dan bangunan membuat tanah menjadi lemah dalam menyerap air. Akibatnya lapisan tanah terkikis dan terjadilah erosi. Dengan adanya erosi terus menerus dan tidak adanya penahan tanah, maka longsorpun mudah terjadi. Begitu juga dengan terjadinya abrasi.

Karang dan hutan bakau diambil untuk keperluan pribadi tanpa memperhatikan lingkungan, sehingga tidak ada penghalang ombak laut. Bahaya semacam ini dapat dihindarkan dengan melakukan reboisasi (penanaman hutan yang gundul) serta melakukan reklamasi hutan bakau. Dengan adanya penahan tanah terhadap air hujan atau ombak, maka kemungkinan terjadi bencana banjir, longsor, dan rob bisa berkurang. Di wilayah padat penduduk bisa disiasati dengan melakukan penanaman pohon-pohon buah atau tanaman hias disekitar rumah. Selain membantu tanah untuk meresap air, lingkungan sekitar rumah terlihat lebih hidup dengan adanya tanaman.

**b) Tidak membuang limbah ke sungai atau laut**

Selain penggundulan hutan, pembuangan sampah di aliran sungai juga mempengaruhi terjadinya banjir. Sampah plastik misalnya, sulit untuk didegradasi dan biasanya menumpuk di sepanjang aliran sungai. Saat hujan datang, aliran terhalang sampah sehingga aliran air membelok keluar dari aliran sungai yang seharusnya. Selain menjadi penyebab banjir, dampak sampah plastik bagi kesehatan juga cukup beresiko.

Air-air yang tergenang di sampah plastik peran besar dalam daur hidup nyamuk yang membawa penyakit malaria atau demam berdarah. Bukan hanya limbah sampah, pabrik yang dekat aliran sungai juga sering membuang limbahnya pada sungai. Pembuangan limbah seperti ini masih perlu banyak dievaluasi karena pada kenyataannya limbah yang dibuang

banyak yang mengandung logam berat. Bahaya logam berat bagi lingkungan sangat besar. Selain baunya yang menyengat, logam berat dapat meracuni ikan dan bersifat karsinogenik bagi tubuh manusia.

**c) Mengurangi pencemaran udara**

Dampak pencemaran udara bukan hanya menimpa manusia tetapi juga unsur biotik dan abiotik di lingkungan hidup. Pencemaran udara utamanya berasal dari asap kendaraan bermotor dan limbah asap pabrik. Wilayah dengan pencemaran udara yang tinggi terlihat banyak kabut yang menutupi cahaya matahari. Akibat kekurangan cahaya pada tumbuhan dan hewan dapat dilihat dari cara mereka beradaptasi. Cara hewan beradaptasi dengan lingkungan berpolusi contohnya seperti warna kupu kupu pada wilayah industri biasanya lebih gelap. Pencemaran udara dapat dikurang dengan beberapa cara, diantaranya:

- 1) Menanam pohon atau tanaman hias disepanjang jalan raya untuk mengurangi polusi asap kendaraan.
- 2) Membangun taman kota di beberapa tempat di kota besar.
- 3) Mengolah kembali limbah pabrik agar setelah dilepaskan ke udara tidak mengandung zat-zat yang dapat merusak lingkungan.
- 4) Mengurangi jumlah kendaraan bermotor
- 5) Optimalisasi penggunaan kendaraan publik massal seperti kereta dan bus sehingga pengguna kendaraan pribadi berkurang.

**d) Tidak melakukan perburuan liar dan perusakan alam**

Semua unsur dalam lingkungan hidup saling berinteraksi dan mengalami hubungan timbal balik. Untuk itu perlu disadari bahwa dengan merusak alam dengan melakukan penebangan ilegal, perburuan liar, hingga perusakan hutan akan merusak rantai makanan dan pada akhirnya akan berimbas kepada kehidupan manusia. Oleh karena itu, pelaku perusakan lingkungan hidup harus diberi sanksi yang berat agar ada rasa jera untuk mengulangi perbuatannya. Pada lingkungan laut contohnya, penggunaan pukat harimau dan bom ikan sebaiknya dihentikan dan diberi sanksi yang tegas karena mengancam ekosistem dan kehidupan biota laut didalamnya.

**e) Melakukan sosialisasi lingkungan hidup**

Program program pemerintah harus selalu disosialisasikan kepada masyarakat lewat penyuluhan lalu didukung kegiatan lain agar masyarakat punya kesadaran untuk melestarikan lingkungan. Sebagai contoh masyarakat diberikan sosialisasi mengenai ciri lingkungan sehat dan tidak sehat. Setelah sosialisasi selesai, dibuat kegiatan atau lomba rumah sehat. Sehingga masyarakat antusias dan terbiasa berpartisipasi dalam melestarikan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Kesadaran semacam ini juga perlu ditanamkan pada anak-anak. Dalam lingkungan sekolah dasar sebaiknya manfaat ekologi sudah diajarkan sejak dini. Dengan demikian saat tumbuh, anak terbiasa mengambil keputusan dengan mempertimbangkan dampaknya bagi lingkungan hidup.

**C. Adaptasi dan Mitigasi Terhadap Perubahan Lingkungan**

Adaptasi diartikan sebagai upaya menyesuaikan diri dengan lingkungan. Prosesnya dilakukan dengan merespon perubahan agar tetap dapat bertahan. Contohnya, adalah mangrove yang tumbuh di daerah berkadar garam tinggi dan tergenang pasang surut laut.

Mitigasi merupakan upaya mengurangi dampak kerusakan lingkungan. Sebab kita semua tahu dampak lingkungan merupakan sesuatu yang tidak dapat dihindari dan merupakan bagian dari gejala alam. Jika tidak dilakukan mitigasi, maka bisa saja bencana alam terjadi. Contoh mitigasi pada kasus bencana gempa bumi, kita perlu membuat bangunan yang tahan gempa serta sistem peringatan dini, sehingga kamu bisa segera melakukan evakuasi jika diperlukan. Selain itu, jika ada perubahan iklim di pantai, kegiatan mitigasi yang dapat dilakukan antara lain melestarikan lahan basah dan membuat ruang terbuka untuk melindungi masyarakat pesisir dari banjir, erosi, badai, dan kenaikan permukaan air laut.

Aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang dapat dikembangkan dan dilaksanakan di tingkat lokal mencakup antara lain:

1. Pengendalian banjir, longsor atau kekeringan
2. Peningkatan ketahanan pangan

3. Penanganan kenaikan muka air laut
4. Pengendalian penyakit terkait iklim
5. Pengelolaan dan pemanfaatan sampah/limbah
6. Penggunaan energi baru, terbarukan dan konservasi energi
7. Budidaya pertanian rendah emisi GRK
8. Peningkatan tutupan vegetasi
9. Pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan dan lahan

#### **D. Limbah Dan Daur Ulang Limbah**

Limbah adalah benda yang dibuang, baik berasal dari alam ataupun dari hasil proses teknologi. Limbah dapat berupa tumpukan barang bekas, sisa kotoran hewan, tanaman, atau sayuran. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga, yang lebih dikenal sebagai sampah), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis.

##### **1. Jenis-Jenis Limbah**

Limbah dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, diantaranya sebagai berikut:

a) Berdasarkan jenis senyawanya, limbah dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

###### **1) Limbah Organik**

Pengertian limbah organik ialah jenis limbah yang dapat diuraikan oleh bakteri. Limbah organik berasal dari sisa-sisa hewan ataupun manusia yang dapat diuraikan. Berikut contoh limbah organik: Daun-daun yang berguguran, Kulit telur, Sisa-sisa makanan, Sisa sayuran, Tulang hewan, Kulit pohon. Kotoran hewan, Kotoran manusia.

Berdasarkan pengertian limbah organik dan contoh limbah organik di atas terdapat pengolahan atau penanggulangan dari limbah tersebut. Untuk kategori limbah seperti kotoran hewan (kerbau dan sapi) dan kotoran manusia dapat diolah menjadi bio gas. Gas tersebut dapat dijadikan sebagai alternatif energi guna untuk

keperluan memasak. Selain itu dapat menghemat kebutuhan dari rumah tangga. Untuk jenis limbah organik memang lebih mudah diolah dibandingkan limbah anorganik. Kemudian untuk jenis limbah organik seperti sisa sisa makanan dapat dijadikan sebagai pupuk kompos.

## 2) Limbah Anorganik

Pengertian limbah anorganik ialah jenis limbah yang tidak dapat diuraikan oleh bakteri. Limbah tersebut memang lebih sulit terurai dibandingkan limbah organik. Berikut contoh limbah anorganik: Sampah plastic, Limbah pabrik (Industri), Sisa sabun cuci, Limbah minyak, Sampah kain, Sampah logam, Sampah botol plastik/kaca.

Berdasarkan pengertian limbah anorganik dan contoh limbah anorganik di atas dapat kita simpulkan bahwa jenis limbah ini memang susah terurai. Namun limbah anorganik dapat diolah atau ditanggulangi dengan cara daur ulang (recycle). Untuk jenis limbah anorganik seperti botol bekas dapat dijadikan kerajinan tangan, misalnya hiasan dinding dan lain lain. Namun untuk jenis limbah seperti cairan atau limbah pabrik cukup sulit untuk diatasi. Hal tersebut karena cairan tersebut mengganggu ekosistem di danau, sungai ataupun laut. Akibatnya setiap tahun terdapat banyak ikan ikan yang mati.

## 3) Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

limbah bahan berbahaya dan beracun adalah kelompok limbah yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan, membahayakan lingkungan, kesehatan dan kelangsungan hidup manusia dan makhluk lainnya.

Definisi limbah B3 adalah menurut BAPEDAL (1995) limbah B3 adalah setiap bahan sisa (limbah) suatu kegiatan proses produksi yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3) karena sifat (toxicity, flamma-bility, reactivity dan corrosivity) serta konsentrasi atau jumlahnya yang baik secara langsung maupun



tidak langsung dapat merusak ,mencemari lingkungan , atau membahayakan kesehatan manusia.

b) Berdasarkan wujudnya, limbah dibedakan menjadi tiga jenis yaitu sebagai berikut:

1) Limbah padat

limbah yang berbentuk padat. Limbah jenis ini masih dibagi lagi menjadi berbagai jenis, yakni:

- Garbage, adalah sampah organik yang mudah membusuk.
- Ashes, adalah segala jenis abu.
- Street Sweeping, adalah segala jenis bangkai terutama yang besar.
- Industrial waste, adalah benda-benda padat sisa yang merupakan sampah industri

2) Limbah cair

limbah yang berbentuk cair. Pembagian limbah cair:

- Limbah cair domestik (rumah tangga), contoh: air sabun, tinja, sisa minyak goreng, dll.
- Limbah cair industri, contoh: air cucian.
- Rembesan dan luapan, contoh: rembesan AC
- Air hujan.

3) Limbah gas

adalah limbah yang berwujud berupa gas. Contoh:

- Gas CO
- O<sub>2</sub>
- NO<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>
- SO<sub>2</sub>
- HCL

## 2. Daur Ulang Limbah

Pengertian daur ulang adalah salah satu cara untuk menggunakan barang bekas untuk dipakai kembali menjadi barang yang serba bermanfaat atau bisa juga diolah menjadi barang yang dapat diperjual belikan. Hal ini juga

bertujuan untuk mengurangi dan mengatasi adanya pencemaran lingkungan akibat sampah plastik yang dibuang sembarangan.

a) Daur Ulang Limbah Organik

Pada prinsipnya, limbah organik dapat ditangani tanpa melalui daur ulang dan dengan melalui daur ulang. Penanganan limbah organik tanpa melalui daur ulang artinya limbah tersebut dapat dimanfaatkan secara langsung, misalnya sampah rumah tangga berupa sayuran dan daun - daun bekas dapat digunakan sebagai makanan ternak. Sedangkan penanganan limbah organik melalui daur ulang dilakukan dengan membuatnya menjadi pupuk kompos dan biogas.

1) Pembuatan Kompos

Pupuk kompos dibuat dari limbah organik (daun, sampah rumah tangga, dan kotoran ternak) dengan cara menguraikan bahan - bahan organik menjadi bahan anorganik. Proses ini dibantu oleh mikroorganisme melalui fermentasi.

Mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan kompos dikenal sebagai Effective Microorganism (EM). EM terdiri atas mikroorganisme aerob dan anaerob. Kedua kelompok mikroorganisme ini bekerja sama menguraikan sampah - sampah organik.

Kompos digunakan sebagai pupuk tanaman, bersifat ramah lingkungan, dan hasil panen dari tanaman pertanian yang menggunakan pupuk ini memiliki harga jual yang lebih mahal karena resiko masuknya zat - zat berbahaya dari tanaman pertanian yang dipupuk dengan kompos lebih sedikit bahkan hampir tidak ada dibandingkan dengan tanaman pertanian yang menggunakan pupuk kimia.

2) Pembuatan Biogas

Biogas merupakan gas - gas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Gas ini dihasilkan dari proses pembusukan atau fermentasi anaerob (tanpa oksigen) sampah organik (kotoran

hewan, sisa - sisa tumbuhan, atau kedua - duanya). Proses ini dibantu oleh bakteri *Methanobrevibacterium smithii*).

Langkah pembuatannya diawali dari mencampurkan sampah organik dan air, kemudian dimasukkan bakteri *M. methanica*, dan disimpan di dalam tempat yang kedap udara sekitar dua minggu.

### 3) Daur Ulang Kertas

Kertas bekas membungkus makanan, kertas bekas kegiatan administrasi, maupun kertas bekas dari media - media cetak dapat dimanfaatkan dengan mendaur - ulangnya. Daur ulang kertas menghasilkan kertas yang dapat dimanfaatkan sebagai kertas buram, kertas pembungkus kado, atau aneka kerajinan yang lain.

### b) Daur Ulang Limbah Anorganik

Beberapa limbah anorganik yang dapat didaur ulang adalah sampah plastik, logam, kaca, plastik dan kaleng. Pengolahan limbah ini melalui beberapa tahap, yaitu *sanitary landfill*, *incineration* (pembakaran), dan *pulverisation* (penghancuran). *Sanitary landfill* yaitu metode pengolahan sampah terkontrol dengan sistem sanitasi yang baik. Sedangkan pada *incineration*, sampah dibakar di dalam alat yang disebut insinerator. Hasil pembakarannya berupa gas dan residu. Sementara itu, pada *pulverisation*, penghancuran sampah dilakukan di dalam mobil pengumpul sampah yang telah dilengkapi dengan alat pelumat sampah. Sampah - sampah tersebut langsung dihancurkan menjadi potongan - potongan kecil yang dapat digunakan untuk menimbun tanah yang letaknya rendah.

## Lampiran 6

### LEMBAR KERJA SISWA 1

<b>Nama Kelompok</b>	<b>:</b>	<b>1.</b> .....
		<b>2.</b> .....
		<b>3.</b> .....
		<b>4.</b> .....
		<b>5.</b> .....
<b>Kelas</b>	<b>:</b>	

#### INDIKATOR :

- 3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan
- 3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan
- 3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan
- 3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)
- 3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan
- 3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan
- 3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan

#### PETUNJUK MENGERJAKAN :

1. Gunakan lembar kerja untuk berdiskusi
2. Jawablah permasalahan-permasalahan yang terdapat pada lembar kerja !
3. Kerjakan sesuai perintah !

#### A. Isilah soal essay di bawah ini !

1. Perhatikan dan bandingkan gambar di bawah ini !



Gambar A



Gambar B

Cermatilah kedua gambar diatas secara seksama, kemudian analisislah perubahan lingkungan apa yang terjadi pada gambar A dan gambar B tersebut!

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Dari gambar diatas, uraikan faktor apa yang menyebabkan perubahan lingkungan pada gambar tersebut!

3. Polusi suara bisa disebabkan dari suara kereta, kendaraan bermotor yang dimodifikasi, petir, speaker atau TOA yang berkualitas rendah, sehingga orang sekitar merasa bising karena terganggu. Jelaskan pengertian pencemaran suara!

4. Perhatikan gambar dibawah ini!



- a. Dari gambar diatas permasalahan apa yang muncul?
- b. Uraikan menurut pendapat kamu dampak negatif bagi kesehatan yang ditimbulkan dari permasalahan tersebut!
- c. Bagaimana upaya kamu untuk mengatasi pencemaran udara dari permasalahan tersebut!
- d. Berdasarkan permasalahan gambar diatas, uraikan pendapat kamu apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan?

5. Jelaskan perbedaan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan!  
Dan beri contoh kegiatan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan!

## LEMBAR KERJA SISWA 2

**Nama Kelompok** : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....

**Kelas** :

### INDIKATOR :

3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah

3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah

### PETUNJUK MENGERJAKAN :

1. Gunakan lembar kerja untuk berdiskusi
2. Jawablah permasalahan-permasalahan yang terdapat pada lembar kerja !
3. Kerjakan sesuai perintah !

### A. Isilah soal essay dibawah ini !

1. Berdasarkan wujudnya limbah dibagi menjadi tiga, sebutkan dan jelaskan!
- 2.



Gambar (A)



Gambar (B)

Perhatikan gambar A dan B diatas, jelaskan perbedaan antara limbah organik dan limbah anorganik!

3. Salah satu produk daur ulang limbah organik adalah kompos. Bagaimana cara pembuatan pupuk kompos? Jelaskan!

4. Mengapa limbah harus didaur ulang? Jelaskan!
5. Bagaimana cara daur ulang limbah anorganik?



## Lampiran 7

### KUNCI JAWABAN LKS 1



#### KOMPETENSI DASAR :

3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan

#### INDIKATOR :

- 3.11.1 Menganalisis kerusakan lingkungan/ pencemaran lingkungan
- 3.11.2 Menganalisis penyebab kerusakan lingkungan
- 3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran lingkungan
- 3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)
- 3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan
- 3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan
- 3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan

No	Soal	Kunci Jawaban
1	<p>Perhatikan dan bandingkan gambar di bawah ini !</p>  <p>Gambar A</p>  <p>Gambar B</p> <p>Cermatilah kedua gambar diatas secara seksama, kemudian analisislah perubahan lingkungan apa yang terjadi pada gambar A dan gambar B tersebut!</p>	<p>Gambar A merupakan sungai yang bersih dan airnya mengalir dengan lancar. Sedangkan gambar B adalah sungai yang tercemar oleh sampah. Perubahan lingkungan yang terjadi yaitu dari sungai yang bersih menjadi sungai kotor yang mengakibatkan banjir.</p>
2	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>	<p>Faktor yang menyebabkan pada</p>

No	Soal	Kunci Jawaban
	 <p data-bbox="391 546 863 658">Dari gambar diatas, uraikan faktor apa yang menyebabkan perubahan lingkungan pada gambar tersebut!</p>	<p data-bbox="884 309 1353 510">perubahan lingkungan dari gambar tersebut adalah karena faktor manusia yang menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu pencemaran tanah</p>
3	<p data-bbox="391 676 863 956">Polusi suara bisa disebabkan dari suara kereta, kendaraan bermotor yang dimodifikasi, petir, speaker atau TOA yang berkualitas rendah, sehingga orang sekitar merasa bising karena terganggu. Jelaskan pengertian pencemaran suara!</p>	<p data-bbox="884 676 1353 878">Pencemaran suara adalah gangguan pada lingkungan yang diakibatkan oleh bunyi atau suara yang mengganggu ketentraman makhluk hidup di sekitarnya</p>
4	<p data-bbox="391 974 804 1005">Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p data-bbox="391 1279 863 1816"> a. Dari gambar diatas permasalahan apa yang muncul?  b. Uraikan menurut pendapat kamu dampak negatif bagi kesehatan yang ditimbulkan dari permasalahan tersebut?  c. Bagaimana upaya kamu untuk mengatasi pencemaran udara dari permasalahan tersebut?  d. Berdasarkan permasalahan gambar diatas, uraikan pendapat anda apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan? </p>	<p data-bbox="884 974 1353 1973"> a. Pencemaran udara  b. Dampak untuk Kesehatan  Udara yang tercemar dapat masuk ke dalam tubuh melalui system pernapasan. Zat-zat pencemar berukuran besar dapat tertahan di saluran pernapasan bagian atas, sedangkan zat-zat pencemar berukuran kecil dan gas dapat mencapai paru-paru. Dari paru-paru, zat pencemar diserap oleh sistem peredaran darah dan menyebar ke seluruh tubuh. Jika zat-zat pencemar telah masuk ke seluruh tubuh, tubuh seperti terkena racun, tetapi secara perlahan dan menumpuk dalam tubuh. Ketika timbunan dalam tubuh telah banyak, tubuh kita akan terasa sakit. Dampak kesehatan yang paling umum dijumpai adalah ISPA (infeksi saluran pernapasan akut) ini bisa </p>

No	Soal	Kunci Jawaban
		<p>diakibatkan kebakaran hutan yang meluass menyebabkan penyakit asma dan bronchitis.</p> <p>c. Tidak Melakukan Pembakaran Di Sembarang Tempat Hal ini sangatlah penting, dimana sebagian orang banyak yang lalai terhadap apa yang telah ia lakukan. Misalnya, seseorang yang membakar rumput kering kemudian ditinggal begitu saja dan tidak menunggu hingga api benar-benar sudah mati. Jangan pernah melakukan pembakaran di sembarang tempat seperti tempat yang memiliki tumbuhan ataupun benda yang rawan terbakar seperti kayu.</p> <p>d. Pencemaran lingkungan adalah masuknya zat-zat pencemar ke dalam lingkungan yang menyebabkan kualitas lingkungan menurun</p>
5	<p>Jelaskan perbedaan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan? Dan beri contoh kegiatan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan!</p>	<p>Kalau adaptasi merupakan upaya menyesuaikan diri dengan lingkungan. Contohnya (Banjir), dengan membuat saluran drainase, biopri, rumah pompa, serta melakukan pengerukan saluran air. Sedangkan mitigasi merupakan upaya mengurangi dampak kerusakan lingkungan. Contohnya (Sektor pertanian), dengan menanam varietas unggul, memanfaatkan kotoran ternak untuk pupuk, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida</p>

## KUNCI JAWABAN LKS 2



### KOMPETENSI DASAR :

3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan

### INDIKATOR :

3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah

3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah

No	Soal	Kunci Jawaban
1	Berdasarkan wujudnya limbah dibagi menjadi tiga, sebutkan dan jelaskan!	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Limbah Cair Limbah cair adalah sisa hasil buangan proses produksi atau aktivitas domestik yang berupa cairan</li><li>2. Limbah Padat Limbah padat adalah sisa hasil kegiatan industri ataupun aktivitas domestik yang berbentuk padat</li><li>3. Limbah Gas Limbah gas adalah limbah yang memanfaatkan udara mengandung unsur unsur kimia</li></ol>
2	Perhatikan gambar dibawah ini!  	Kalau limbah organik merupakan limbah yang mudah membusuk atau mudah terurai, limbah organik memiliki unsur karbon. Sedangkan limbah anorganik adalah limbah yang tidak bisa atau sulit terurai, limbah anorganik tidak memiliki unsur karbon.

No	Soal	Kunci Jawaban
	Berdasarkan gambar diatas, jelaskan perbedaan antara limbah organik dan limbah anorganik!	
3	Salah satu produk daur ulang limbah organik adalah kompos. Bagaimana cara pembuatan pupuk kompos? Jelaskan!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daun dicacah engan pisau atau digiling tiga kali dengan mesin pencacah hingga berukuran kecil</li> <li>2. Masukkan sampah ke dalam bak sampah</li> <li>3. Gula merah direbus dengan air hingga laut, kemudian dinginkan</li> <li>4. Campurkan EM4 ke dalam larutan gula</li> <li>5. Siramkan campuran gula dan EM4 ke sampah, lalu aduk hingga merata</li> <li>6. Biarkan sampah membusuk hingga menjadi kompos selama 15 hari</li> <li>7. Aduk sampah dua kali sehari. Hal ini bertujuan agar bakteri tidak mati karena selama proses pembusukan akan terjadi kenaikan suhu. Proses pembusukan terjadi secara earob (dengan oksigen)</li> <li>8. Setelah 15 hari kompos siap digunakan sebagai pupuk</li> </ol>
4	Mengapa limbah harus didaur ulang? Jelaskan!	Limbah yang dibuang dan tidak didaur ulang akan berakhir di tempat pembuangan sampah, dibakar, atau akan menyakiti lingkungan dalam beberapa cara lain. Semakin banyak limbah yang akan didaur ulang, semakin sedikit kerusakan yang dilakukan terhadap lingkungan
5	Bagaimana cara daur ulang limbah anorganik?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduce Yakni dengan cara mengurangi jumlah limbah anorganik sebisa mungkin. misalnya dengan membawa tas belanja saat ke pasar agar mengurangi plastik, atau</li> </ol>

No	Soal	Kunci Jawaban
		<p>menggunakan daun sebagai pembungkus makanan menggantikan plastik dan sterofoam.</p> <p>2. Reuse yakni dengan cara menggunakan kembali limbah sebisa mungkin, misalnya menggunakan koran bekas sebagai pembungkus makanan, atau menggunakan kresek yg masih dipakai untuk dipakai.</p> <p>3. Recycle yakni dengan cara mendaur ulang limbah anorganik. misalnya mendaur ulang kertas bekas menjadi kertas buram, mendaur ulang plastik, kaleng, botol untuk digunakan sebagai kerajinan.</p>

## Lampiran 8



### KISI-KISI SOAL TES


Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Indikator Kemampuan Berpikir Kritis</b>	<b>Jenjang Kognitif</b>	<b>No</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Bobot</b>
3.11.1 Menganalisis perubahan lingkungan/ pencemaran lingkungan	Memfokuskan pertanyaan	C6	1	Bacalah wacana dibawah ini dengan teliti! Perubahan lingkungan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Perubahan yang terjadi pada lingkungan hidup manusia menyebabkan adanya gangguan terhadap keseimbangan karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena campur tangan manusia dan karena faktor alam. Perubahan lingkungan karena campur tangan manusia salah satu contohnya adalah penebangan hutan. Penebangan hutan yang liar mengurangi fungsi hutan sebagai	Apa yang menjadi faktor penyebab terjadinya perubahan lingkungan?	15

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
				<p>penahan air. Akibatnya, daya dukung hutan menjadi berkurang. Selain itu, penggundulan hutan dapat menyebabkan terjadi banjir dan erosi.</p> <p>Perubahan lingkungan karena faktor alam disebabkan oleh bencana alam. Bencana alam seperti kebakaran hutan di musim kemarau menyebabkan kerusakan dan matinya organisme di hutan tersebut. Selain itu, terjadinya letusan gunung menjadikan kawasan di sekitarnya rusak.</p> <p>Dari pernyataan diatas, buatlah satu rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan wacana diatas?</p>		




Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
3.11.2 Menganalisis penyebab perubahan lingkungan	Menganalisis argumen	C4	2	 <p style="text-align: center;">Gambar A</p>  <p style="text-align: center;">Gambar B</p> <p>Analisislah peristiwa-peristiwa perubahan lingkungan pada gambar diatas, termasuk perubahan lingkungan yang disebabkan oleh faktor alam atau faktor manusia. Tulislah hasil pengamatanmu!</p>	<p>Pada gambar A merupakan gambar penebangan hutan secara liar, perubahan lingkungan pada gambar tersebut disebabkan karena faktor manusia.</p> <p>Pada gambar B adalah gambar kebakaran hutan akibat kemarau, perubahan lingkungan pada gambar tersebut disebabkan oleh faktor alam</p>	10
3.11.3 Menjelaskan definisi dari pencemaran	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan	C1	3	Peningkatan eksploitasi terhadap sumber daya alam (SDA) akan menyebabkan peningkatan kerusakan ekosistem, sebagai	Pencemaran lingkungan adalah masuknya zat-zat pencemar ke dalam lingkungan yang menyebabkan kualitas	5

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
lingkungan	pertanyaan yang menantang			contoh timbulnya sampah yang mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Apa yang dimaksud pencemaran lingkungan?	lingkungan menurun	
3.11.4 Menganalisis macam-macam pencemaran lingkungan (air, udara, tanah dan suara)	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	C4	4	Perhatikan gambar ini!  Berdasarkan gambar diatas, apa yang menjadi masalah utamanya? Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?	Masalah utama dari gambar tersebut adalah pencemaran air. Pencemaran air terjadi akibat polutan yang mengkontaminasi air sehingga bisa menyebabkan perubahan warna pada air, keluarnya bau yang tidak sedap, hingga menurunnya kualitas dari air tersebut sehingga tidak layak digunakan untuk mendukung aktivitas sehari-hari.	10
3.11.5 Mengevaluasi dampak negatif dari pencemaran lingkungan bagi	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	C5	5	Dampak negatif apa yang ditimbulkan dari permasalahan pada gambar nomor 4!	Pada gambar nomor 4, air menjadi tercemar karena adanya limbah industri maupun limbah aktivitas rumah tangga. Dampak negatif dari pencemaran ini antara lain adalah pengurangan oksigen terlarut, peningkatan derajat	15

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
kehidupan					eutrofikasi, penurunan keanekaragaman biota air, dan penurunan kualitas air.	
3.11.6 Menganalisis upaya pelestarian untuk mengatasi pencemaran lingkungan	Menganalisis argumen	C4	6	<p>Bacalah kasus upaya pelestarian pencemaran udara dibawah ini!</p> <p><b>RUSAKNYA LAPISAN OZON BERDAMPAK BURUK BAGI KESEHATAN</b></p> <p>Rusaknya lapisan ozon berpotensi menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia di antaranya peningkatan kasus katarak mata, menurunnya kekebalan tubuh manusia, dan kanker kulit. "Itu karena radiasi sinar ultra violet-B yang tidak tertapis lapisan ozon," ujar Direktur Mitigasi Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Emma Rachmawati dalam acara Peringatan Hari Ozon Internasional 2018 dengan tema</p>	<p>Rusaknya lapisan ozon berpotensi menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia. Rusaknya lapisan ozon diakibatkan oleh pencemaran udara. Upaya untuk mencegah rusaknya ozon diantaranya mengurangi barang-barang yang mengandung bahan perusak ozon seperti CFC, Halon, Karbon Tetraklorida, dan Metil kloroform. Menanam seribu pohon sebagai pendingin alami, serta mengurangi kendaraan bermotor.</p>	10

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
				<p>kampanye Keep Cool and Carry On Montreal Protocol atau Tetap Dingin dan Lanjutkan Upaya Perlindungan Lapisan Ozon Melindungi Bumi Pertiwi, di area Car Free Day, Thamrin, Jakarta, Minggu (16/9).</p> <p>Turut hadir dalam acara tersebut, Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Ruandha Agung Sugardiman serta perwakilan dari pemerintah provinsi DKI Jakarta.</p> <p>Emma melanjutkan kegiatan peringatan Hari Ozon Sedunia 2018 bertujuan menyosialisasikan pentingnya pelestarian lapisan ozon kepada generasi muda dan masyarakat umum, sehingga mereka dapat berperan aktif menjaga lingkungan khususnya melalui penggunaan barang-barang yang ramah ozon.</p> <p>Diketahui, ada sejumlah barang-</p>		

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
				<p>barang seperti Air Conditioner atau pendingin ruangan serta lemari pendingin yang mengandung bahan perusak ozon seperti CFC, Halon, Karbon Tetraklorida, dan Metil kloroform.</p> <p>Buatlah suatu argumen berdasarkan kasus upaya pelestarian pencemaran udara diatas!</p>		
3.11.7 Menjelaskan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	C2	7	Jelaskan perbedaan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan? Dan beri contoh kegiatan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan!	Kalau adaptasi merupakan upaya menyesuaikan diri dengan lingkungan. Contohnya (Banjir), dengan membuat saluran drainase, biopori, rumah pompa, serta melakukan pengerukan saluran air. Sedangkan mitigasi merupakan upaya mengurangi dampak kerusakan lingkungan. Contohnya (Sektor pertanian), dengan menanam varietas unggul, memanfaatkan kotoran	10

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
					ternak untuk pupuk, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia dan pestisida	
3.11.8 Menganalisis jenis-jenis limbah	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	C2	8	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar diatas, jelaskan perbedaan antara limbah organik dan limbah anorganik!</p>		15

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Jenjang Kognitif	No	Butir Soal	Kunci Jawaban	Bobot
3.11.9 Menjelaskan daur ulang limbah	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	C3	9	Mengapa limbah harus didaur ulang? Jelaskan!	Limbah yang dibuang dan tidak didaur ulang akan berakhir di tempat pembuangan sampah, dibakar, atau akan menyakiti lingkungan dalam beberapa cara lain. Semakin banyak limbah yang akan didaur ulang, semakin sedikit kerusakan yang dilakukan terhadap lingkungan	10

## Lampiran 9

### SOAL TES

#### I. awablah pertanyaan dengan baik dan benar

1. Bacalah wacana di bawah ini dengan teliti!



Perubahan lingkungan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan. Perubahan yang terjadi pada lingkungan hidup manusia menyebabkan adanya gangguan terhadap keseimbangan karena sebagian dari komponen lingkungan menjadi berkurang fungsinya. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena campur tangan manusia dan karena faktor alam.

Perubahan lingkungan karena campur tangan manusia salah satu contohnya adalah penebangan hutan. Penebangan hutan yang liar mengurangi fungsi hutan sebagai penahan air. Akibatnya, daya dukung hutan menjadi berkurang. Selain itu, penggundulan hutan dapat menyebabkan terjadi banjir dan erosi.

Perubahan lingkungan karena faktor alam disebabkan oleh bencana alam. Bencana alam seperti kebakaran hutan di musim kemarau menyebabkan kerusakan dan matinya organisme di hutan tersebut. Selain itu, terjadinya letusan gunung menjadikan kawasan di sekitarnya rusak.

Dari pernyataan di atas, buatlah satu rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan wacana diatas?



2.



Gambar A



Gambar B

Analisislah peristiwa-peristiwa perubahan lingkungan pada gambar di atas, termasuk perubahan lingkungan yang disebabkan oleh faktor alam atau faktor manusia. Tulislah hasil pengamatanmu!

3. Peningkatan eksploitasi terhadap sumber daya alam (SDA) akan menyebabkan peningkatan kerusakan ekosistem, sebagai contoh timbulnya sampah yang mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan. Apa yang dimaksud pencemaran lingkungan?

4. Perhatikan gambar ini



Berdasarkan gambar di atas, apa yang menjadi masalah utamanya? Jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi?

5. Dampak negatif apa yang ditimbulkan dari permasalahan pada gambar nomor 4!

6. Bacalah kasus upaya pelestarian pencemaran udara di bawah ini!

### RUSAKNYA LAPISAN OZON BERDAMPAK BURUK BAGI KESEHATAN

Rusaknya lapisan ozon berpotensi menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia di antaranya peningkatan kasus katarak mata, menurunnya kekebalan tubuh manusia, dan kanker kulit.

"Itu karena radiasi sinar ultra violet-B yang tidak tertapis lapisan ozon," ujar Direktur Mitigasi Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Emma Rachmawati dalam acara Peringatan Hari Ozon Internasional 2018 dengan tema kampanye Keep Cool and Carry

On Montreal Protocol atau Tetap Dingin dan Lanjutkan Upaya Perlindungan Lapisan Ozon Melindungi Bumi Pertiwi, di area Car Free Day, Thamrin, Jakarta, Minggu (16/9).

Turut hadir dalam acara tersebut, Direktur Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Ruandha Agung Sugardiman serta perwakilan dari pemerintah provinsi DKI Jakarta.

Emma melanjutkan kegiatan peringatan Hari Ozon Sedunia 2018 bertujuan menyosialisasikan pentingnya pelestarian lapisan ozon kepada generasi muda dan masyarakat umum, sehingga mereka dapat berperan aktif menjaga lingkungan khususnya melalui penggunaan barang-barang yang ramah ozon.

Diketahui, ada sejumlah barang-barang seperti Air Conditioner atau pendingin ruangan serta lemari pendingin yang mengandung bahan perusak ozon seperti CFC, Halon, Karbon Tetraklorida, dan Metil kloroform.

Buatlah suatu argumen berdasarkan kasus upaya pelestarian pencemaran lingkungan di atas!

7. Jelaskan perbedaan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan? Dan beri contoh kegiatan adaptasi dan mitigasi terhadap perubahan lingkungan!
8. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, jelaskan perbedaan antara limbah organik dan limbah anorganik!

9. Mengapa limbah harus didaur ulang? Jelaskan!

## Lampiran 10

LEMBAR OBSERVASI  
KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN  
KOOPERATIF TIPE *EXAMPLES NON EXAMPLES*

Guru Model :

Kelas :

Hari/tanggal :

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda

Keterangan :

1 = Kurang baik (tidak terlaksana sama sekali)

2 = Cukup baik (dilaksanakan tetapi tidak sistematis)

3 = Baik (dilaksanakan dengan baik dan sistematis)

4 = Sangat baik (dilaksanakan dengan sangat baik dan sistematis)

No	Aspek yang dinilai	Skor				Terlaksana	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
<b>A</b>	<b>PELAKSANAAN</b>						
	<b>PENDAHULUAN</b>						
1	Guru menyampaikan salam dan berdo'a saat melalui pelajaran						
2	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada peserta didik						
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran						
4	Guru memberikan informasi dan menjelaskan kegiatan yang akan dikerjakan dan direncanakan						
5	Guru memberikan motivasi peserta didik agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran						
6	Guru membentuk kelompok						
	<b>KEGIATAN INTI</b>						
7	Guru mempersiapkan gambar-						

No	Aspek yang dinilai	Skor				Terlaksana	
		1	2	3	4	Ya	Tidak
	gambar sesuai dengan tujuan pembelajaran						
8	Guru menempatkan gambar di papan dan memberi kesempatan kepada siswa untuk memperhatikan atau menganalisis gambar						
9	Guru memberikan petunjuk kemudian membagi siswa ke dalam kelompok dan membagikan LKS kepada setiap kelompok						
10	Guru memulai diskusi kelompok, hasil diskusi tersebut dicatat pada kertas						
11	Setiap kelompok diberi kesempatan membacakan hasil diskusinya						
12	Guru memimpin jalannya diskusi kelas dan menjelaskan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai						
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>							
13	Guru memberi penguatan/penghargaan terhadap hasil diskusi						
14	Guru mengadakan evaluasi						
15	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam						
<b>B</b>	<b>PENGELOLAAN WAKTU</b>						
<b>C</b>	<b>SUASANA KELAS</b>						
1	Siswa antusias						
2	Guru antusias						

Lamongan, .....2019

Observer

(.....)

## Lampiran 11

### LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*

Guru Model :

Kelas :

Hari/tanggal :

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda

Keterangan :

1 = Kurang baik (tidak terlaksana sama sekali)

2 = Cukup baik (dilaksanakan tetapi tidak sistematis)

3 = Baik (dilaksanakan dengan baik dan sistematis)

4 = Sangat baik (dilaksanakan dengan sangat baik dan sistematis)

No	Aspek yang dinilai	Penilaian Observer			Terlaksana	
		1	2	3	Ya	Tidak
<b>A</b>	<b>PELAKSANAAN</b>					
	<b>PENDAHULUAN</b>					
1	Guru menyampaikan salam dan berdo'a saat melalui pelajaran					
2	Guru melakukan absensi dan menanyakan kabar kepada peserta didik					
3	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran					
4	Guru memberikan informasi dan menjelaskan kegiatan yang akan dikerjakan dan direncanakan					
5	Guru memberikan motivasi peserta didik agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran					
6	Guru membentuk kelompok					
	<b>KEGIATAN INTI</b>					

No	Aspek yang dinilai	Penilaian Observer			Terlaksana	
		1	2	3	Ya	Tidak
<b><i>Tahap Think</i></b>						
7	Guru memberikan LKS pada setiap individu					
8	Masing-masing anggota memikiran dan mengerjakan tugas tersebut sendiri-sendiri terlebih dahulu					
<b><i>Tahap Pair</i></b>						
9	Kelompok membentuk anggotanya secara berpasangan setiap pasangan mendiskusikan hasil pengerjaan individunya					
10	Guru mengontrol kerja siswa dalam berdiskusi dan membantu siswa mengarahkan jika masih terdapat hal-hal yang belum dipahami					
<b><i>Tahap Share</i></b>						
11	Masing-masing kelompok mengshare hasil diskusinya didepan kelas					
12	Guru memimpin jalannya diskusi kelas					
<b>KEGIATAN PENUTUP</b>						
13	Guru memberi penguatan/penghargaan terhadap hasil diskusi					
14	Guru mengadakan evaluasi					
15	Guru menutup proses pembelajaran dengan do'a dan salam					
<b>B</b>	<b>PENGELOLAAN WAKTU</b>					
<b>C</b>	<b>SUASANA KELAS</b>					
1	Siswa antusias					
2	Guru antusias					

Lamongan, .....2019

Observer

(.....)

Lampiran 12

**HASIL PERHITUNGAN KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA**

NISN	Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas <i>Examples Non Examples</i>									
	MP	MA		BMP						Nilai
	Soal no 1	Soal no 2	Soal no 6	Soal no 3	Soal no 4	Soal no 5	Soal no 7	Soal no 8	Soal no 9	
205	10	15	10	20	40	60	40	60	30	71
207	60	40	10	20	40	60	40	60	40	92
206	10	15	2	20	40	40	60	60	20	66
208	10	15	45	20	10	10	30	40	20	50
209	60	15	10	20	15	30	40	60	40	72
210	60	40	10	20	10	30	40	60	40	77
212	10	10	1	20	15	30	30	60	20	49
213	10	40	10	20	20	30	40	60	40	67
214	60	40	40	20	30	30	40	60	40	90
216	10	40	10	20	30	10	40	60	40	65
217	10	40	10	20	20	30	40	60	40	67
218	10	40	10	20	30	10	40	60	40	65
220	10	40	10	20	40	45	40	60	40	76
222	10	40	10	20	20	30	40	60	40	67
219	10	40	10	20	20	30	40	60	40	67
223	60	40	30	20	15	60	40	60	1	81
224	10	40	30	20	10	60	30	60	2	65
225	10	40	10	20	10	30	40	60	30	62
226	10	10	40	10	30	10	60	30	1	50
227	10	10	2	20	40	45	40	10	30	64
228	60	40	10	20	10	30	40	60	40	77
229	60	40	40	20	30	30	40	60	40	90
230	10	15	10	20	10	30	40	60	30	56
215	10	15	45	20	10	10	30	40	20	50
221	10	15	45	20	10	10	30	40	20	50

**Ket** : **MP**: Memfokuskan pertanyaan, **MA**: Menganalisis argumen,  
**BMP**: Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang

NISN	Kemampuan Berpikir Kritis Kelas <i>Think Pair Share</i>									Nilai
	MP	MA		BMP						
	Soal no 1	Soal no 2	Soal no 6	Soal no 3	Soal no 4	Soal no 5	Soal no 7	Soal no 8	Soal no 9	
178	10	40	1	20	20	30	40	60	15	58
179	10	40	10	20	10	30	40	60	30	62
180	10	10	30	20	15	30	40	60	30	61
181	10	1	1	20	30	10	18	60	1	37
187	10	15	40	20	30	60	60	40	1	69
186	10	10	30	20	40	60	40	60	40	66
190	10	15	20	20	10	60	60	40	1	61
191	10	15	2	20	30	60	40	60	40	69
183	10	30	10	20	20	60	40	60	20	67
194	10	40	10	20	10	30	40	60	30	62
199	60	10	40	20	15	30	40	60	40	78
202	10	10	2	12	10	10	40	60	20	43
185	10	30	1	20	40	60	40	60	30	72
203	10	40	2	20	20	30	40	60	15	59
204	10	30	10	20	20	60	40	60	20	67
200	10	30	2	20	40	20	40	60	30	63
197	10	10	30	20	15	30	40	60	30	61
201	10	10	40	10	30	10	60	30	1	50
192	10	10	30	20	15	30	40	60	30	61
198	10	10	2	12	10	10	40	60	20	43
196	10	10	30	20	5	30	40	60	30	57
184	10	1	1	20	30	10	18	60	1	37
188	10	10	2	12	10	10	40	60	20	43
189	10	10	2	12	10	10	40	60	20	43
190	10	1	1	20	30	10	18	60	1	37

**Ket** : **MP**: Memfokuskan pertanyaan, **MA**: Menganalisis argumen,

**BMP**: Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang



### Lampiran 13

## HASIL PERHITUNGAN ANALISIS INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Kelas *Examples Non Examples*

Indikator	Jumlah Soal	Skor Siswa (a)	Skor Maksimal (b)	$\frac{a}{b} \times 100$	Jumlah
Memfokuskan pertanyaan	1	60	100	$\frac{60}{100} \times 100$	60
Menganalisis argumen	2	$86 + 60 = 146$	100	$\frac{73}{100} \times 100$	73
Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	6	$96 + 67 + 77 + 95 + 99 + 81 = 515$	100	$\frac{85,83}{100} \times 100$	85,83

Kelas Pembanding *Think Pair Share*

Indikator	Jumlah Soal	Skor Siswa (a)	Skor Maksimal (b)	$\frac{A}{B} \times 100$	Jumlah
Memfokuskan pertanyaan	1	52	100	$\frac{52}{100} \times 100$	52
Menganalisis argumen	2	$62 + 50 = 112$	100	$\frac{56}{100} \times 100$	56
Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	6	$97 + 66 + 77 + 96 + 100 + 64 = 500$	100	$\frac{83,33}{100} \times 100$	83,33

**Lampiran 14**

**ANALISIS DATA KUANTITATIF**

**Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	,148	25	,168	,933	25	,103
Kelas Pembanding	,217	25	,004	,891	25	,012

**Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Kemampuan Berpikir Kritis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,001	1	48	,970

**Uji-T**

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Kemampuan Berpikir Kritis	,028	,868	2,988	48	,004	10,4000	3,48021	3,40257	17,39743	
			2,988	47,839	,004	10,4000	3,48021	3,40196	17,39804	

## Uji Normalitas Hasil Belajar Kognitif

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	,168	25	,066	,913	25	,036
Kelas Pembanding	,254	25	,000	,871	25	,005

## Uji Homogenitas

### Test of Homogeneity of Variances

Hasil Belajar Kognitif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,181	1	48	,283

## Uji-T

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar Kognitif	Equal variances assumed	1,181	,283	3,020	48	,004	8,4000	2,78170	2,80701	13,99299
	Equal variances not assumed			3,020	46,833	,004	8,40000	2,78170	2,80341	13,99659

Lampiran 15

DOKUMENTASI

Kelas Eksperimen



**Gambar 1**

Guru memberi petunjuk dan kesempatan kepada siswa untuk memperhatikan atau menganalisa gambar yang disajikan



**Gambar 2**

Guru mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar



**Gambar 3**

Mengerjakan LKS secara berkelompok



**Gambar 5**

Guru membimbing jalannya diskusi



**Gambar 6**

Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Guru dan siswa melakukan evaluasi

## Kelas Pemanding

### Tahap *Think*



**Gambar 1**

Guru menggali pengetahuan awal melalui demonstrasi dan membagi siswa secara berpasangan



**Gambar 3**

Siswa mengerjakan LKS secara individu

### Tahap *Pair*



**Gambar 4**

Siswa kembali kepada pasangan kelompok. Siswa berdiskusi dengan pasangannya mengenai jawaban tugas yang telah dikerjakan secara individu

### Tahap *Share*



**Gambar 5**

Beberapa pasangan mempresentasikan hasil diskusinya.  
Guru dan siswa melakukan evaluasi

## Lampiran 16



### UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

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

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

#### PERSETUJUAN REVISI


Setelah kami teliti hasil perbaikan revisi skripsi :

Nama : Intan Fitriyanti  
NIM : 20151113018  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples dan Tipe Think Pair Share

Kami penguji menyetujui perbaikan revisi skripsi tersebut.

Nama penguji	Tanda tangan	Tanggal
1. Dra. Yuni Gayatri, M. Pd.		<u>30-7-2019</u>
2. Ir. Ruspeni Daesusi, M. Kes.		<u>30-7-2019</u>
3. Asy'ari, S. Pd., M. Pd.		<u>30-7-2019</u>

## Lampiran 17

 **UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**  
**PUSAT BAHASA**  
Jl. Sutorejo 59 Surabaya 60113 Telp. 031-3811966, 3811967 Ext (130) Gd. A Lt 2  
Email: [pusba.umsby@gmail.com](mailto:pusba.umsby@gmail.com)

---

**ENDORSEMENT LETTER**  
510/PB-UMS/EL/VII/2019

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


Title : Comparison of Critical Thinking Abilities and Intermediate Cognitive Learning Outcomes of Cooperative Learning Models on Examples Non Examples Types and Think Pair Shar Types.


Student's name : Intan Fitriyanti

Reg. Number : 20151113018

Department : S1 Pendidikan Biologi

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

Surabaya, 31 July 2019  
Chair  
  
Waode Hamsia, M.Pd





## **BIODATA**



Intan Fitriyanti dilahirkan tanggal 01 Desember 1995 di Lamongan, Jawa Timur, anak pertama dari dua bersaudara, pasangan Bapak Martahid dan Ibu Siti Asmawati. Pendidikan dasar, menengah pertama, dan menengah atas telah ditempuh di kampung halamannya di Lamongan. Tamat Sekolah Dasar tahun 2008, MTs tahun 2011, dan SMA tahun 2014. Intan Fitriyanti lulus dan mendapat gelar sarjana (S1) program studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya pada tahun 2019.