

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Pringapus Satu Atap  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Materi Pokok : Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan  
 Sub Materi : Teknologi Ramah Lingkungan  
 Kelas / Semester : IX / Genap  
 Alokasi Waktu : 3 JP

KOMPETENSI DASAR	TUJUAN PEMBELAJARAN
3.10. Memahami proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan. 4.10. Menyajikan karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan.	1. Peserta didik dapat memahami teknologi ramah lingkungan. 2. Peserta didik dapat memahami proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlangsungan hidup.
METODE / MODEL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Discovery Learning</i></li> <li>➤ 4C (<i>Critical thinking, Creativity, Collaboration, and Communication</i>)</li> </ul>	
MEDIA DAN SUMBER BELAJAR	KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p><b>Media:</b> Video pembelajaran, PPT, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan lembar penilaian.</p> <p><b>Sumber Belajar:</b> Buku IPA yang relevan kelas IX semester genap, internet,</p>	<p style="text-align: center;"><b>PENDAHULUAN</b></p> <p>Peserta didik diberikan arahan oleh guru untuk memulai pembelajaran dengan berdoa bersama, kemudian guru membiasakan kedisiplinan dengan persensi kehadiran peserta didik dan kebersihan ruang kelas.</p>
PENILAIAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN INTI
<p><b>Aspek Afektif:</b>                      Guru mengobservasi dan mencatat sikap peserta didik yang memiliki rasa ingin tahu, disiplin, tanggung jawab, kerjasama dan teliti (lembar penilaian terlampir).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Stimulation</i>                          Peserta didik mengamati gambar pada PPT sebagai apersepsi terhadap sub materi yang akan di pelajari.</li> <li>2. <i>Problem Statement</i>                          Peserta didik diberikan berbagai contoh permasalahan yang ada dilingkungan sekitar, pencarian solusi dengan <b>Teknologi ramah lingkungan</b>, permasalahan disajikan dalam pertanyaan atau rumusan masalah. Peserta didik membuat hipotesis atau jawaban sementara dari rumusan masalah tersebut.</li> </ol>

<b>Aspek Kognitif:</b> Jawaban LKPD materi Sistem Gerak Manusia yang telah disiapkan oleh guru (lembar penilaian terlampir).	3. <i>Data Collection</i> Peserta didik diberikan LKPD, mengumpulkan data atau informasi yang relevan dari berbagai sumber (buku atau internet) untuk mengerjakan LKPD.
	4. <i>Data Processing</i> Peserta didik mengolah data atau informasi yang telah diperoleh dari diskusi dan literasi tentang <b>Teknologi Ramah Lingkungan</b> .
<b>Aspek Psikomotorik:</b> Keterampilan dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja/ penilaian proyek/ portofolio (lembar penilaian terlampir).	5. <i>Verification</i> Peserta didik memverifikasi/membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan dengan cara menggambar dan mencermati tentang <b>Teknologi Ramah Lingkungan</b> tersebut dari buku atau literasi internet.
	6. <i>Generalization</i> Peserta didik mengkomunikasikan kesimpulan pembelajaran.
<b>EVALUASI</b>	<b>PENUTUP</b>
Mengerjakan soal pilihan ganda atau soal uraian (terlampir).	Peserta didik dibimbing guru melakukan refleksi pada pembelajaran sub materi <b>Teknologi Ramah Lingkungan</b> . Peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan maksimal diberikan apresiasi atau riwerd oleh guru. Peserta didik diberikan informasi mengenai sub materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu <b>Aplikasi teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan</b> . Guru menyampaikan terimakasih pada peserta didik karena telah mengikuti pembelajaran dengan semangat, mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan syukur “Alhamdulillah” dan memberi salam penutup.

Mengetahui,  
Kepala SMP Negeri 3 Pringapus



Kusmadi, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19690920 200501 1 006

Semarang, 2 Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran IPA



Arista Novihana Pratiwi, M.Pd.  
NIP. –

## LAMPIRAN 1

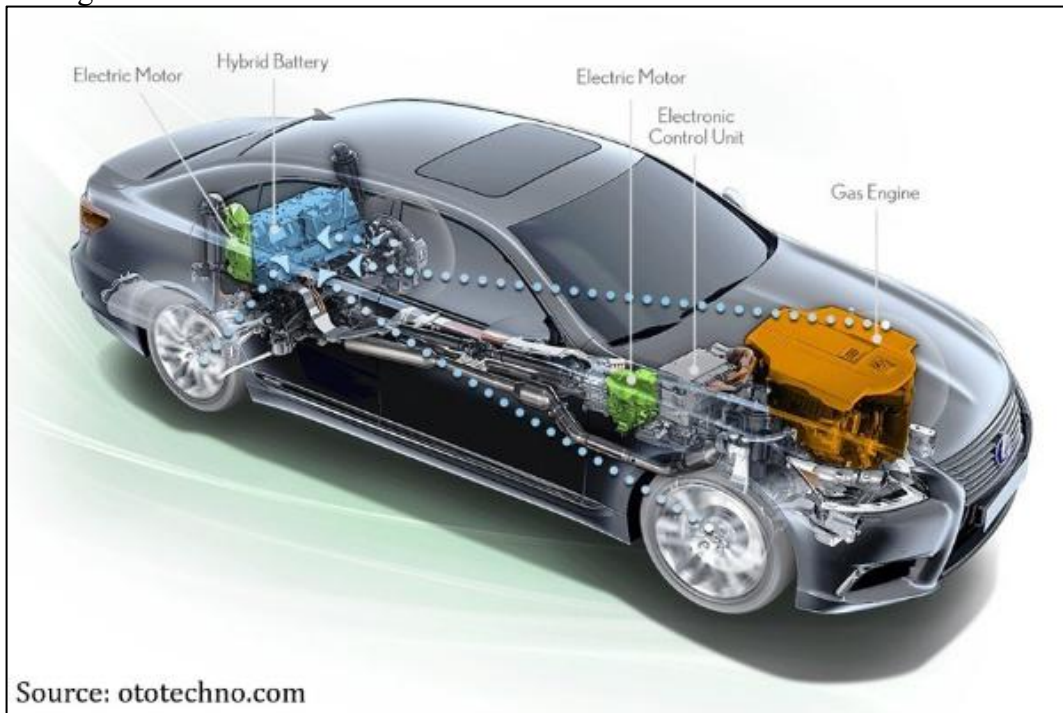
### LEMBAR PENILAIAN ASPEK KOGNITIF

#### SOAL PILIHAN GANDA

1. Menerapkan teknologi yang berfungsi memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhannya, namun tetap menjaga kelestarian lingkungan baik masa kini maupun yang masa akan datang merupakan pengertian dari ....

- A. Bioteknologi
- B. Fitoremediasi
- C. Teknologi tepat guna
- D. Teknologi ramah lingkungan**

2. Perhatikan gambar berikut ini.



Mobil *hybrid* akan tampak sama seperti mobil pada umumnya. Namun, mobil ini sebenarnya menggunakan cara kerja yang berbeda. Mobil *hybrid* yang dimaksud adalah ....

- A. Mobil yang menggunakan satu atau lebih motor listrik dengan baterai untuk menyimpan tenaga listrik
- B. Mobil yang menggabungkan pemanfaatan mesin dengan bensin serta motor listrik tenaga baterai**
- C. Mobil yang energi utamanya berasal dari sinar matahari dan disimpan ke dalam baterai atau penyimpanan energi lainnya
- D. Mobil yang menggunakan gas hidrogen sebagai bahan bakar penggerak mesin sehingga lebih ramah lingkungan

3. Adi sedang berkunjung ke rumah Kakek di suatu desa. Karena lokasi desa tersebut tidak ada akses listrik, maka tidak ada penduduk yang memiliki lemari pendingin/kulkas. Akibatnya, penduduk tidak bisa menyimpan sayuran atau buah untuk beberapa hari karena rawan busuk. Solusi yang dapat Adi tawarkan dengan menerapkan teknologi ramah lingkungan yang dibutuhkan oleh masyarakat desa tersebut adalah ....
- A. **Membuat kulkas tanpa listrik**
  - B. Membeli mesin diesel untuk mendapatkan sumber listrik
  - C. Membungkus sayur dan buah dalam plastik tebal
  - D. Membuat kulkas portable dengan sumber energi baterai

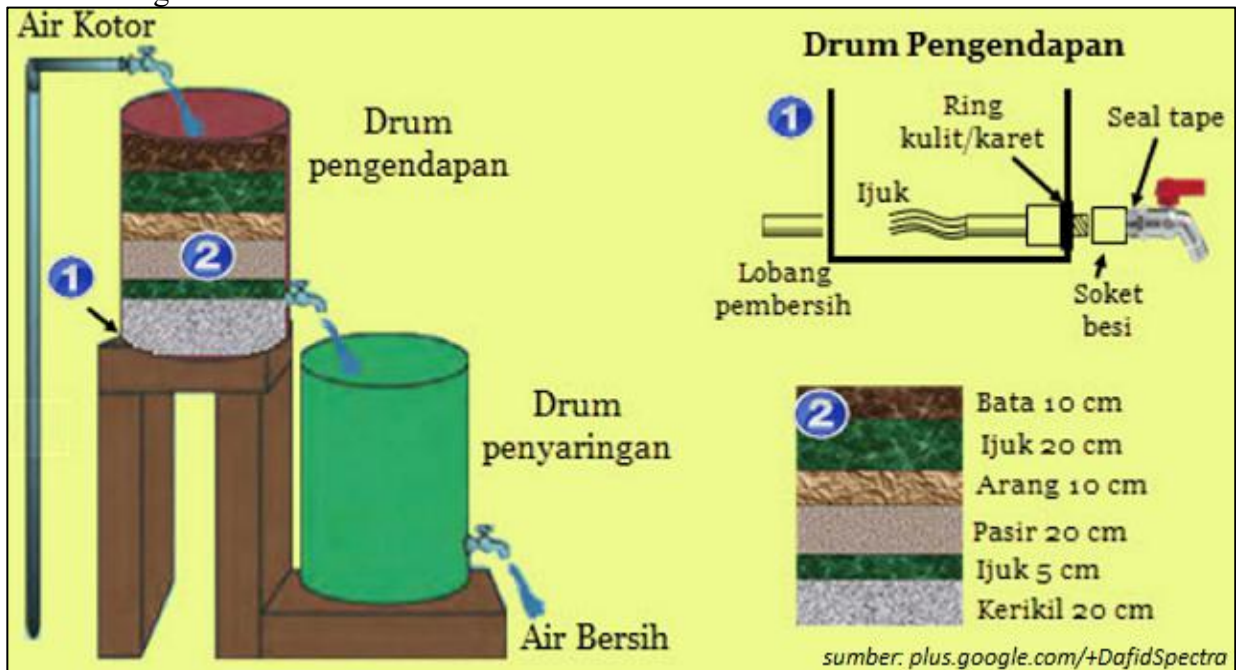
Cermatilah paragraf berikut ini untuk menjawab No.4 dan 5

Pencemaran udara disebabkan oleh banyak hal yang tentunya tidak lepas dari gas yang dihasilkan aktivitas industri dan kendaraan bermotor. Gas yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang paling banyak mencemari udara idealnya berada dalam kisaran 0,1 ppm. Namun, pada daerah dengan lalu lintas sangat padat dan daerah industri yang sangat padat, bahkan di kota yang sangat padat kadarnya bisa mencapai 10 – 15 ppm. Konsentrasi yang tinggi dari gas ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan hingga berujung pada kematian karena kemampuannya berikatan dengan hemoglobin sangat tinggi.

4. Lingkungan tersebut memiliki masalah yang disebabkan oleh tingginya emisi gas ....
- A. CO<sub>2</sub>
  - B. SO<sub>2</sub>
  - C. H<sub>2</sub>
  - D. **CO**
5. Solusi mengatasi permasalahan tersebut demi manfaat jangka panjang untuk keberlanjutan kehidupan adalah dengan menerapkan teknologi ramah lingkungan melalui ....
- A. Biogas
  - B. Biopulping
  - C. **Mobil listrik**
  - D. Kendaraan berbahan bakar fosil

## SOAL URAIAN

- Bioenergi merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan telah digunakan oleh masyarakat secara luas, seperti penggunaan biosolar/biodisel, biogas, dan bioetanol. Analisislah perbedaan proses pembentukan antara ketiga bioenergi tersebut!
- Biopori merupakan penerapan teknologi ramah lingkungan yang dapat dibuat di lingkungan sekitar seperti di rumah, di sekolah, di taman kota atau taman rumah sakit. Mengapa biopori termasuk teknologi ramah lingkungan? Prinsip teknologi ramah lingkungan mana yang dapat kita temui di biopori?
- Perhatikan gambar berikut.



Teknologi Pemurnian air sederhana atau *water purification* yang terlihat pada gambar tersebut merupakan teknologi ramah lingkungan. Uraikanlah bahan-bahan dan proses pada *water purification*!

## Penskoran dan Kunci Jawaban

### SOAL PILIHAN GANDA

1. D (SKOR 1)
2. B (SKOR 1)
3. A (SKOR 1)
4. D (SKOR 1)
5. C (SKOR 1)

### SOAL URAIAN

6. SKOR 5

Bioenergi	Proses Pembentukan
Biosolar / Biodisel	Reaksi kimia esterifikasi lipid
Bioetanol	Reaksi fermentasi dan distilasi
Biogas	Reaksi fermentasi

7. SKOR 5

Mekanisme kerja biopori jika dianalisis memiliki sifat memperhatikan prinsip-prinsip pelestarian lingkungan sehingga dapat dikatakan termasuk teknologi ramah lingkungan. Prinsip-prinsip kerja ramah lingkungan yang digunakan adalah refine (menggunakan bahan yang ramah lingkungan serta melalui proses yang lebih aman dari teknologi sebelumnya), reduce (mengurangi jumlah limbah dengan cara mengoptimalkan penggunaan bahan), dan Retrieve Energy (penghematan energi dalam suatu proses produksi).

8. SKOR 5

Proses pemurnian air sederhana memanfaatkan media-media alami yang disusun secara vertikal dengan prinsip gravitasi bumi untuk proses pengoperasiannya.

Pertama : susun media-media dalam tabung, seperti batu bata, kerikil, pasir, serabut kelapa/ ijuk, kapas atau kain, dan arang secara vertikal.

Kedua : air kotor masuk dari bagian atas wadah (tabung), kemudian air turun secara gravitasi sehingga dapat berinteraksi dengan media-media tersebut hingga keluar dari wadah sebagai air bersih. Setiap media yang digunakan pada proses penyaringan memiliki manfaat yang berbeda-beda.

Batu bata dan kerikil fungsi : untuk menyaring kotoran padat pada air.

Pasir, serabut kelapa/ ijuk fungsi : untuk menyaring partikel padat yang lebih kecil.

Lapisan kapas/ kain fungsi : untuk menyaring kotoran terlarut dengan pori lebih kecil.

Arang : sebagai karbon aktif, untuk menyerap kontaminan dan dapat membunuh kuman dan bakteri dalam air.

$$\text{NILAI} = \frac{\sum \text{skor PG} + \sum \text{skor Uraian}}{2} \times 10$$

LAMPIRAN 2

**LEMBAR PENILAIAN ASPEK AFEKTIF**

No	Nama Peserta Didik	Aspek Afektif															Jml Skor	Nilai
		Rasa Ingin Tahu			Disiplin			Tanggung Jawab			Kerjasama			Teliti				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1																		
2																		
3																		

**Rubrik Penilaian :**

No	Aspek Afektif yang Dinilai	Skor	Rubrik
1	Rasa ingin tahu	3	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam dalam kegiatan kelompok.
		2	Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan akan terlibat aktif dalam kegiatan kelompok ketika diminta.
		1	Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok meskipun sudah didorong untuk terlibat.
2	Disiplin	3	Selalu tepat waktu dan melaksanakan tugas sesuai prosedur.
		2	Kadang terlambat tetapi mampu melaksanakan tugas sesuai prosedur.
		1	Tidak tepat waktu dan tidak melaksanakan tugas sesuai prosedur.
3	Tanggung jawab	3	Melakukan tugas sebaik mungkin sesuai perannya dalam kelompok.
		2	Melakukan tugas sesuai perannya dalam kelompok, tetapi belum maksimal.
		1	Sama sekali tidak melakukan tugas sesuai perannya dalam kelompok.
4	Kerjasama	3	Semua anggota terlibat aktif dalam kegiatan kelompok.
		2	Ada anggota yang tidak terlibat dalam kegiatan kelompok.
		1	Tidak ada yang terlibat dalam kegiatan kelompok.
5	Teliti	3	Mencermati sesuai prosedur, teliti dalam analisis data.
		2	Mencermati sesuai prosedur, kurang teliti dalam analisis data.
		1	Tidak mencermati sesuai prosedur, tidak teliti dalam analisis data.

Skor maksimal :  $5 \times 3 = 12$

$$\text{Nilai Aspek Afektif} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 4$$

Kriteria Skor :

1. Sangat baik : Skor 4
2. Baik : Skor 3
3. Cukup baik : Skor 2
4. Kurang baik : Skor 1



### LAMPIRAN 3

## LEMBAR PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK

Penilaian portofolio

**Carilah artikel yang mengimplementasikan tentang penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan yang telah digunakan oleh masyarakat.**

Buatlah tulisan sebagai ringkaslah artikel yang kamu peroleh dan buatlah kesimpulan.

Ringkasan untuk artikel beserta:

1. Bukti referensi (tuliskan link asli dari artikel yang didapat)
2. Data pengumpulan etiket (hari, tanggal, sumber pengambilan, dll)

Tuliskan pada kertas folio dan kumpulkan hasilnya pada guru pengampu mata pelajaran IPA!

Guru memberikan penilaian pada masing-masing peserta didik dengan rubrik berikut ini:

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			Jml Skor	Nilai
			3	2	1		
1.	.....	Pendahuluan					
		Kajian Pustaka					
		Tata Tulis dan Bahasa					
2	.....	Pendahuluan					
		Kajian Pustaka					
		Tata Tulis dan Bahasa					
3	dst ....						

### Rubrik Penilaian :

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Rubrik
1	Pendahuluan	3	Menuliskan pendahuluan ada kaitannya dengan materi Teknologi Ramah Lingkungan dan disertai dengan latar belakang masalah.
		2	Menuliskan pendahuluan kurang ada kaitannya dengan materi Teknologi Ramah Lingkungan dan tidak disertai dengan latar belakang masalah.
		1	Tidak menuliskan pendahuluan yang ada kaitannya dengan materi Teknologi Ramah Lingkungan dan tidak disertai dengan latar belakang masalah.
2	Kajian Pustaka	3	Menulis kajian pustaka dengan baik dan benar minimal 3 paragraf.
		2	Menulis kajian pustaka dengan baik namun belum benar minimal 3 paragraf.
		1	Menulis kajian pustaka kurang baik dan belum benar, serta kurang dari 3 paragraf.
3	Tata Tulis dan Bahasa	3	Tata tulis portofolio rapi, kreatif menyajikan data/gambar/skema grafik, serta bahasa yang digunakan sesuai Bahasa Indonesia yang baku.

		2	Tata tulis portofolio rapi, kurang kreatif menyajikan data/gambar/ skema grafik, serta bahasa yang digunakan sesuai Bahasa Indonesia yang baku.
		1	Tata tulis portofolio rapi, kurang kreatif menyajikan data/gambar/ skema grafik, serta bahasa yang digunakan Bahasa Indonesia tidak baku.

Skor maksimal :  $3 \times 3 = 9$

$$\text{Nilai Aspek Afektif} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 4$$

Kriteria Skor :

1. Sangat baik : Skor 4
2. Baik : Skor 3
3. Cukup baik : Skor 2
4. Kurang baik : Skor 1