

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMP NEGERI 2 BANGUN SARI
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Semester	: IX / Genap
Tahun Pelajaran	: 2020/2021
Materi Pokok/Tema	: Teknologi Ramah Lingkungan
Sub Tema	: Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan
Alokasi Waktu	: 10 menit

A . TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan serangkaian kegiatan pembelajaran melalui pengamatan dan studi pustaka, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian teknologi ramah lingkungan
2. Memahami berbagai macam teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN	Deskripsi	Alokasi
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam, dan meminta salah satu siswa untuk memimpin doa 2. menyapa murid dengan menanyakan kabar murid dan mengingatkan murid agar selalu menjaga kesehatan 2. Guru mengecek kehadiran siswa 3. <i>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</i>	2 menit
Kegiatan inti	1. Guru mengarahkan murid untuk membentuk 4 kelompok (5 siswa) 2. Guru membagikan LKPD terkait dengan materi 3. Guru meminta murid untuk mengamati gambar produk teknologi ramah lingkungan yang disajikan guru dan memberi beberapa pertanyaan terkait dengan gambar tersebut	6 menit

	 <p>4. Guru mengarahkan murid untuk memberikan tanggapan terhadap gambar yang disajikan</p> <p>5. Guru mengarahkan kelompok untuk berdiskusi membahas pengertian dan contoh produk teknologi ramah lingkungan di bidang energi, lingkungan dan transportasi</p> <p>6. Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan meminta kelompok lain untuk menanggapi</p>	
<p>Penutup</p>	<p>1. Siswa di bimbing guru menarik kesimpulan tentang pengertian, dan contoh produk teknologi ramah lingkungan di bidang energi, lingkungan dan transportasi.</p> <p>2. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan salam</p>	<p>2 menit</p>

Kepala Sekolah

Bangun Sari, 10 juli 2021
Guru Kelas IX

Sintek , M.Pd. K

NIP. 19670607 200501 1003

Karliah , S.Pd

C. INSTRUMEN PENILAIAN

1) Sikap

- Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah	Skor	Kode
		Bekerja sama	Jujur	Tg. Jawab	Disiplin	Skor	Sikap	Nilai
1	Alvianur	75	75	50	75	275	68,75	C
2	M. Aditia

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

- 100 = Sangat Baik
- 75 = Baik
- 50 = Cukup
- 25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai = $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

- 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
- 50,01 – 75,00 = Baik (B)
- 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
- 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

2. PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL DAN INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Bentuk instrumen : Pilihan Ganda

Kompetensi dasar : 3.10 Memahami proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan

Indikator pembelajaran	Indikator soal	Bentuk soal	Ranah soal	Kunci jawaban	Skor penilaian	No soal
3.10.1. Memahami berbagai teknologi ramah lingkungan serta aplikasinya	1. Disajikan soal Pilihan ganda terkait berbagai teknologi ramah lingkungan serta aplikasinya	1. Sumber energi yang paling aman bagi lingkungan adalah A. minyak bumi B. batubara C. energi matahari D. nuklir	C2	Jawab. C	Jika benar skor 1 Jika jawaban salah skor 0	1
		2. Bentuk aplikasi teknologi yang memberikan kemudahan bagi manusia dalam memenuhi kebutuhannya, tetapi tetap menjaga kelestarian lingkungan baik sekarang maupun yang akan datang merupakan pengertian dari A. bioteknologi B. bioremediasi C. teknologi modern D. teknologi ramah lingkungan	C3	Jawab. D		2
3.10.2 Menjelaskan pentingnya aplikasi teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan	2. Disajikan soal pilihan ganda terkait pentingnya aplikasi teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan	3. Contoh aplikasi teknologi ramah lingkungan di dalam bidang energi adalah sebagai berikut, kecuali A. teknologi biofuel B. teknologi osmosis balik C. teknologi panel surya D. teknologi geotermal 4. Teknologi penyediaan energi alternatif dengan menggunakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui berupa tumbuh-tumbuhan disebut A. teknologi biofuel	C2	Jawab. B	Jika benar skor 1 Jika jawaban salah skor 0	3

3.10.3 Menyebutkan berbagai teknologi tidak ramah lingkungan		B. teknologi fuel cell C. teknologi biogas D. teknologi biopori		Jawab A		4
	3. Disajikan soal pilihan ganda terkait berbagai teknologi tidak ramah lingkungan	5. Bahan berikut yang <i>tidak</i> ramah lingkungan adalah A. rami B. goni C. karet sintetis D. sisal Kunci jawaban : C	C2	Kunci Jawaban : C	Jika benar skor 1 Jika jawaban salah skor 0	5
$\frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimum}} \times 100$			Jumlah skor		100	

3. PENILAIAN KETERAMPILAN

- PENILAIAN DIRI SAAT DISKUSI

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = $4 \times 100 = 400$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = $(250 : 400) \times 100 = 62,50$
4. Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

BAHAN AJAR

TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN

Teknologi Ramah Lingkungan adalah teknologi yang dalam pembuatan dan penerapannya menggunakan bahan baku yang ramah lingkungan, proses yang efektif dan efisien dan mengeluarkan limbah yang minimal sehingga dapat mengurangi dan mencegah terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup.

Prinsip dasar dari teknologi ramah lingkungan ada 6, yaitu refine, reduce, reuse, recycle, recovery, dan retrieve energy.

1. **Refine**, yang berarti menggunakan bahan yang ramah lingkungan serta melalui proses yang lebih aman dari teknologi sebelumnya.
- i. **Reduce**, yang berarti mengurangi jumlah limbah dengan cara mengoptimalkan penggunaan bahan.
3. **Reuse**, yang berarti memakai kembali bahan-bahan yang tidak terpakai atau sudah berupa limbah dan diproses dengan cara yang berbeda.
4. **Recycle**, yang berarti hampir sama dengan *reuse*, hanya saja *recycle* menggunakan kembali bahan-bahan atau limbah dan diproses dengan cara yang sama.
5. **Recovery**, yang berarti pemanfaatan material tertentu dari limbah untuk diproses demi keperluan yang lain.
6. **Retrieve Energy**, yang berarti penghematan energi dalam suatu proses produksi.\

Teknologi ramah lingkungan telah diterapkan dalam berbagai bidang antara lain di bidang energi dan industri, bidang lingkungan, dan bidang transportasi.

1. Aplikasi Teknologi Ramah Lingkungan bidang Energi dan Industri

a. Biogas

Biogas merupakan jenis bahan bakar alternatif yang saat ini sudah banyak digunakan sebagai bahan bakar untuk kebutuhan rumah tangga di Indonesia. ***Biogas diperoleh dari proses fermentasi bahan organik oleh bakteri anaerob (bakteri yang hidup di lingkungan tanpa oksigen). Bakteri anaerob tersebut akan mengubah zat organik menjadi gas metana (CH₄) sebesar 75%, dan gas lainnya seperti karbondioksida, hidrogen, dan hidrogen sulfida.*** Namun demikian, gas yang digunakan sebagai sumber bahan bakar adalah gas metana. Bahan organik yang paling sesuai untuk produksi biogas adalah bahan organik yang berbentuk padat, cair, dan homogen. Saat ini kotoran dan urin hewan ternak menjadi pilihan yang sesuai untuk produksi biogas. Untuk mempelajari teknik pembuatan biogas silakan klik tombol play dan perhatikan baik-baik.

b. Sel Surya

Tahukah kamu bagaimana sel surya mengubah energi matahari menjadi listrik? Ketika cahaya matahari melalui panel surya, cahaya menghasilkan emisi elektron pada komponen panel. Elektron ini kemudian dihubungkan dengan sistem tertentu sehingga dihasilkan listrik yang selanjutnya dialirkan dan disimpan pada baterai sehingga dapat digunakan pada saat mendung atau malam hari. Energi yang lebih juga dapat digunakan untuk menggerakkan pompa yang memompa udara ke dalam lubang besar dalam tanah. Udara ini memiliki tekanan yang tinggi sehingga ketika dilepaskan dapat memutar turbin dan menghasilkan listrik.

c. Pembangkit Listrik Tenaga Air

Tenaga air atau *hydropower* menggunakan energi gerak (energi kinetik) dari aliran air untuk menghasilkan listrik. Siklus air dari *hydropower* diawali adanya evaporasi atau penguapan air yang kemudian membentuk awan dan hujan. Air hujan yang terdapat pada dataran tinggi, selanjutnya mengalir ke daerah yang lebih rendah. Tenaga dari aliran air ini yang dimanfaatkan untuk pembangkit listrik.

d. Pembangkit Listrik Tenaga Angin

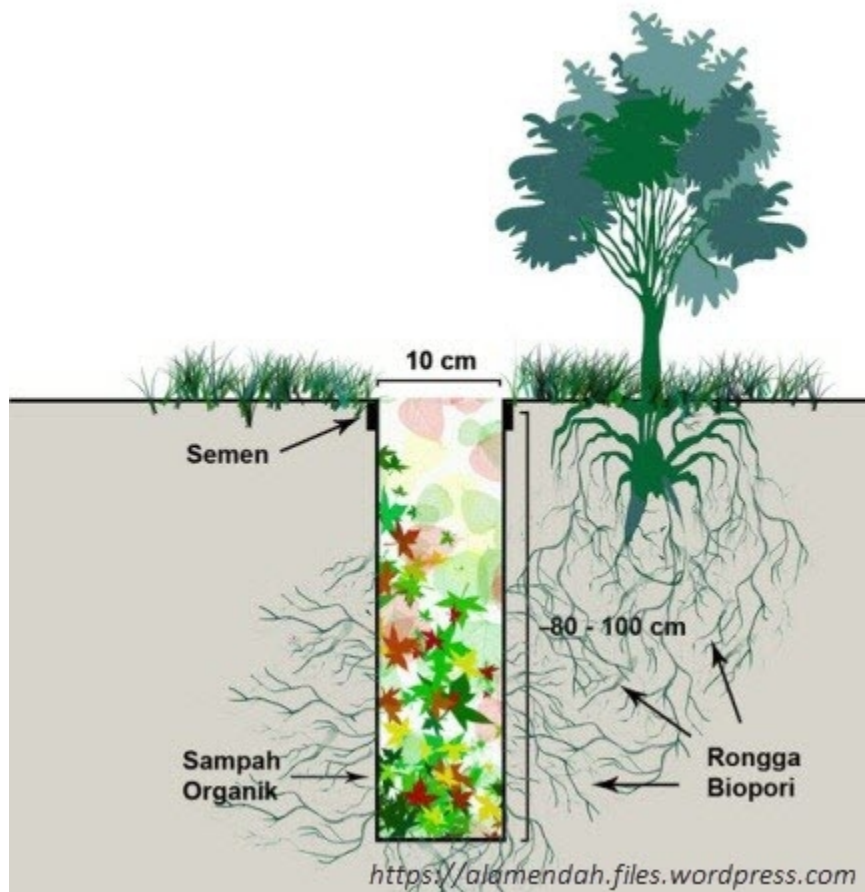
Tidak seperti minyak dan batubara, angin tersebar luas dan tidak pernah habis, dan pembangkit listrik tenaga angin sangatlah bebas polusi. Pembangkit listrik ini dapat dibangun dalam waktu 9-12 bulan dan dapat dikembangkan lebih besar lagi jika diperlukan. Pembangkit listrik tenaga angin merupakan cara paling murah untuk menghasilkan listrik.

2. Aplikasi Teknologi Ramah Lingkungan bidang Lingkungan

Dalam bidang lingkungan aplikasi teknologi ramah lingkungan antara lain biopori

a. Biopori

Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah sebagai metode resapan air yang ditujukan untuk mengatasi genangan air dengan cara meningkatkan daya resap air pada tanah. Metode ini dicetuskan oleh Dr. Kamir Raziudin Brata, salah satu peneliti dari Institut Pertanian Bogor. Peningkatan daya resap air pada tanah dilakukan dengan membuat lubang pada tanah dan menimbunnya dengan sampah organik untuk menghasilkan kompos. Sampah organik yang ditimbunkan pada lubang ini kemudian dapat menghidupi fauna tanah, yang seterusnya mampu menciptakan pori-pori di dalam tanah. Teknologi sederhana ini kemudian disebut dengan nama biopori.

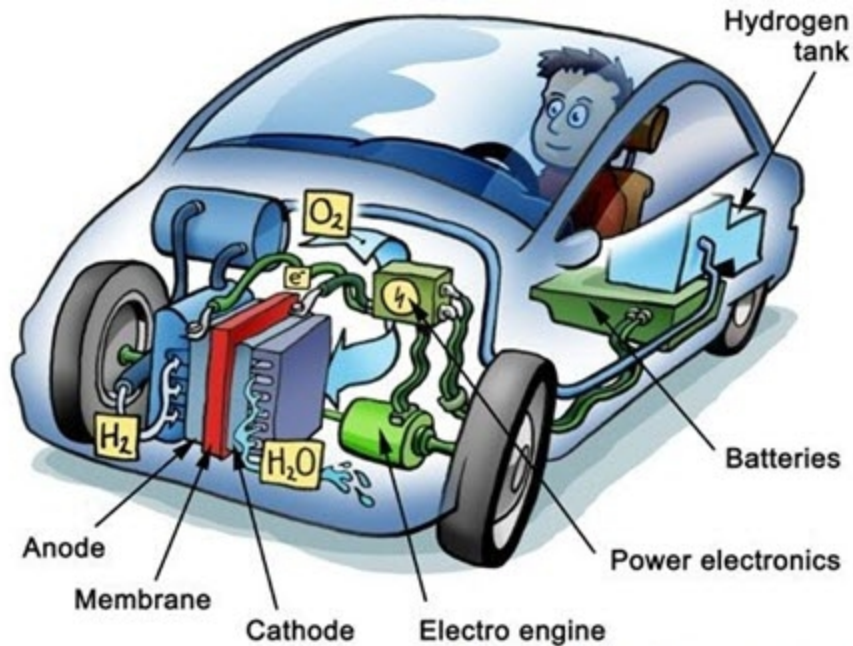


ii. Aplikasi Teknologi Ramah Lingkungan bidang Lingkungan

Dalam bidang transportasi aplikasi teknologi ramah lingkungan dapat diterapkan pada kendaraan hidrogen, mobil surya, dan mobil listrik.

a. Kendaraan Hidrogen

Kendaraan hidrogen adalah kendaraan yang mempergunakan gas hidrogen sebagai bahan bakarnya. Kendaraan ini tidak terbatas pada mobil saja, melainkan telah ada pesawat udara yang menggunakan hidrogen sebagai bahan bakarnya. Pada dasarnya kendaraan seperti ini ramah lingkungan karena tidak menggunakan bahan bakar konvensional seperti minyak yang biasanya akan menimbulkan polusi dan efek rumah kaca.



<http://www.bandungtoyota.com>

Kendaraan Hidrogen

b. Mobil Surya

Mobil Tenaga Surya “Solar Car” atau tenaga matahari, yaitu tipe kendaraan listrik yang memakai tenaga matahari untuk sumber dayanya. Daya matahari ditangkap dengan memakai panel sel surya lalu dipakai untuk menggerakkan motor listrik yang berperan untuk memutar roda. Supaya bisa dipakai dengan cara stabil maka pada mobil surya dilengkapi dengan area untuk menyimpan energy (*energy storage*) biasanya dipakai *accu/aki* atau baterai. Dilengkapi dengan alat kontrol pengatur kecepatan maka mobil ini bisa melaju sesuai dengan kecepatan yang dirancang. Di Indonesia, mobil surya ini dikembangkan oleh mahasiswa ITS Surabaya.



c. Mobil Listrik

Kendaraan listrik adalah kendaraan yang menggunakan satu atau lebih motor listrik atau motor traksi sebagai tenaga penggerakannya. Ada 3 macam kendaraan listrik yang sekarang ada di pasaran, yaitu mobil listrik yang mendapatkan tenaga dari stasiun pengisian luar, mobil listrik yang mendapatkan tenaga dari listrik yang disimpan yang tenaga awalnya dari sumber luar, dan mobil listrik yang mendapatkan tenaga listriknya dari generator listrik, misalnya mesin pembakaran dalam (disebut juga kendaraan listrik hibrida), atau sel hidrogen. Kendaraan listrik mencakup mobil listrik, kereta listrik, truk listrik, pesawat listrik, perahu listrik, skuter dan sepeda motor listrik, dan pesawat luar angkasa listrik.



Mobil Listrik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERHATIKANLAH GAMBAR DIBAWAH INI DAN JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT !



KOMPETENSI DASAR

3.10 Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan

Tujuan pembelajaran :

1. Melalui gambar, siswa dapat menjelaskan pengertian teknologi ramah lingkungan
2. Melalui gambar, siswa dapat memahami berbagai teknologi ramah lingkungan serta aplikasinya untuk keberlanjutan kehidupan

Kerjakanlah

soal dibawah ini dengan tepat dan benar !

1. Jelaskan pengertian teknologi ramah lingkungan
2. Sebutkan contoh produk teknologi ramah lingkungan dalam

NAMA :

KELAS :