



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Berbasis *Problem Based Learning*

Materi Pokok Energi Terbarukan

Nama :

.....

.....

Kelas :

Oleh:
Marifatus Soleha
Dr. Viyanti, M.Pd.
Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.

FISIKA

Untuk
SMA/MA

X

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) bertema Energi Terbarukan berbasis Problem Based Learning ini dapat disusun dengan baik. LKPD ini disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka untuk SMA/MA kelas X, mengacu pada Capaian dan Tujuan Pembelajaran yang berlaku.

Selain mendukung pemahaman peserta didik terhadap konsep energi terbarukan, LKPD ini juga dirancang untuk melatih kemampuan berargumentasi ilmiah dengan indikatornya, yaitu *Claim, Evidence, and Reasoning* (CER) sebagaimana dikembangkan oleh McNeill dan Krajcik (2016). Penulis berharap peserta didik dapat mengikuti pembelajaran dengan baik, serta mampu mengembangkan kemampuan menyusun argumen yang didukung oleh bukti dan penalaran ilmiah.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, validator, dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan LKPD ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan di masa yang akan datang.

Bandar Lampung, 14 Mei 2025

Penulis

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

Berikut adalah petunjuk penggunaan LKPD:

- 1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan LKPD agar diberikan kemudahan dan pemahaman.**
- 2. Baca dengan seksama setiap bagian dari LKPD, mulai dari tujuan pembelajaran, panduan, hingga evaluasi**
- 3. Ikuti langkah-langkah pembelajaran berdasarkan model Problem Based Learning (PBL):**
 - **Fase 1: Orientasi terhadap masalah**
 - **Fase 2: Organisasi untuk belajar**
 - **Fase 3: Pelaksanaan penyelidikan**
 - **Fase 4: Presentasi hasil penyelidikan**
 - **Fase 5: Analisis dan evaluasi**
- 4. Kerjakan setiap tugas dengan baik, benar, dan penuh tanggung jawab.**
- 5. Gunakan berbagai sumber belajar seperti modul pembelajaran, internet, dan sumber lainnya untuk mendalami materi dan menjawab pertanyaan.**
- 6. Diskusikan dengan teman kelompok untuk menyelesaikan masalah. Saling menghargai pendapat dan bekerja sama sangat dianjurkan.**
- 7. Tanyakan kepada guru jika ada bagian yang tidak kamu pahami atau jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD.**
- 8. Kumpulkan LKPD sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.**

DAFTAR ISI

Prakata.....	ii
Petunjuk Penggunaan LKPD.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Capaian Pembelajaran.....	v
Tujuan Pembelajaran.....	v
Kajian Teori.....	1
PERTEMUAN 1.....	2
Fase 1. Orientasi Peserta Didik Terhadap Suatu Masalah.....	2
Fase 2. Organisasi Peserta Didik untuk Belajar.....	4
Fase 3. Pelaksanaan Penyelidikan.....	5
PERTEMUAN 2.....	9
Fase 4. Pengembangan dan Presentasi Hasil Penyelidikan.....	9
Fase 5. Analisis dan Evaluasi Proses Penyelesaian Masalah.....	10

CAPAIN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengkomunikasikan hasil dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus.

TUJUAN PEMBELAJARAN

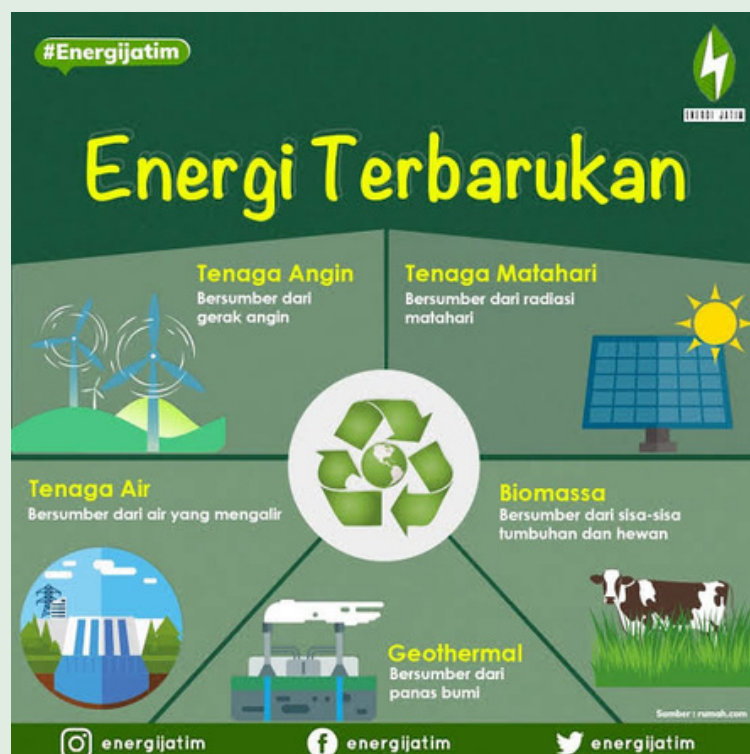
1. Mengidentifikasi jenis-jenis energi terbarukan dan tidak terbarukan.
2. Menjelaskan prinsip kerja dari energi terbarukan (matahari dan biomassa).
3. Menganalisis kelebihan dan kekurangan energi terbarukan dibandingkan energi fosil.
4. Menyusun argumen ilmiah secara tertulis mengenai pentingnya energi terbarukan.
5. Menyampaikan argumen secara lisan dalam diskusi digital dengan struktur logis dan didukung bukti.





Kajian Teori

Energi terbarukan adalah sumber energi yang diperoleh dari alam yang dapat diperbarui secara alami dalam jangka waktu yang relatif singkat. Berbeda dengan energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam yang memerlukan jutaan tahun untuk terbentuk, energi terbarukan berasal dari sumber daya yang selalu ada atau dapat dipulihkan dalam waktu singkat seperti sinar matahari, angin, air, dan biomassa. Manfaat Energi terbarukan yaitu, Ramah Lingkungan, sumber daya berkelanjutan, mengurangi Ketergantungan pada energi fosil, dan menciptakan lapangan kerja.



Gambar 1. Macam-macam Energi Terbarukan

Pertemuan 1

Fase 1

Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

Perhatikan berita berikut!

Berdasarkan sajian berita pada Gambar 2 yang dapat Anda akses melalui link atau QR code, jawablah pertanyaan berikut:

1. Apa permasalahan utama yang diangkat dalam berita?
2. Mengapa limbah karet bisa menjadi sumber energi alternatif?
3. Apa manfaat penggunaan briket limbah karet bagi lingkungan?

Potensi Bio-Briket: Menyulap Limbah menjadi Energi Ramah Lingkungan

Jumat, 26 Juli 2024 - 11:36



Gambar 2. Cuplikan Berita



Let's Start!

<https://bit.ly/Beritapertemuan1>

Jawaban:

**Pertemuan
1**

Fase 1

**Orientasi
Peserta Didik
Terhadap
Masalah**

Sekarang, yuk susun argumen ilmiahmu dalam format Claim – Evidence – Reasoning (CER) pada tabel berikut ini, berdasarkan berita dan jawabanmu tadi!

Claim (Pernyataan)	Evidence (Bukti)	Reasoning (Alasan)



Mari Berkelompok

Fase 2

**Organisasi
Peserta Didik
untuk Belajar**

1. Bentuklah kelompok berdasarkan arahan guru dengan jumlah anggota 5 orang.
2. Cantumkan nomor kelompok serta nama seluruh anggota pada kolom yang tersedia, lalu tuliskan juga pembagian tugas masing-masing anggota secara jelas.
3. Pastikan setiap anggota berperan aktif dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas.
4. Jika mengalami kendala selama proses pengerjaan, segera sampaikan kepada guru.

Kelompok
Anggota Kelompok:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Mari Menyelidiki

Fase 3

Pelaksanaan Penyelidikan

Ayo kumpulkan informasi dari buku pelajaran, artikel berita, dan referensi lainnya yang relevan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini! Jawaban dari pertanyaan ini akan menjadi data tambahan yang penting dalam merumuskan argumen ilmiah kalian.

- Apa saja jenis limbah atau bahan biomassa yang bisa digunakan untuk membuat briket?

.....

.....

.....

.....

.....

- Bagaimana langkah-langkah proses pembuatan briket dari biomassa (misalnya limbah karet)?

.....

.....

.....

.....

.....



Mari Menyelidiki

Fase 3

Pelaksanaan Penyelidikan

Ayo kumpulkan informasi dari buku pelajaran, artikel berita, dan referensi lainnya yang relevan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini! Jawaban dari pertanyaan ini akan menjadi data tambahan yang penting dalam merumuskan argumen ilmiah kalian.

- Apa manfaat menggunakan briket biomassa sebagai energi alternatif?

.....

.....

.....

.....

.....

- Apa saja tantangan atau kendala yang mungkin muncul saat memanfaatkan briket biomassa?

.....

.....

.....

.....

.....



Membuat *Mind Mapping*

Pembuatan mind mapping membantu kalian menunjukkan hubungan antara pemanfaatan biomassa sebagai briket, manfaatnya, dan tantangannya sebagai solusi energi terbarukan.

A. Alat & Bahan

1. Pensil/Pulpen
2. Spidol warna-warni
3. Kertas gambar/A4/Karton
4. Penggaris (opsional)

B. Langkah Kegiatan

1. Tuliskan topik utama di tengah, yaitu: "Briket Biomassa sebagai Energi Terbarukan".
2. Buat cabang utama sesuai hasil penelusuran dan kreativitas kelompok, seperti jenis biomassa, proses pembuatan, manfaat, tantangan, dan lainnya.
3. Tambahkan sub-cabang dengan data atau informasi pendukung dari sumber yang sudah dikumpulkan.
4. Gunakan panah atau garis untuk menghubungkan ide-ide agar terlihat keterkaitannya.
5. Hiasi dengan warna, ikon, atau gambar kecil untuk memperjelas dan memperindah tampilan.
6. Kreasikan mind mapping sebaik mungkin, pastikan informatif, jelas, dan mudah dipresentasikan.



**Mari
Menyelidiki**

Fase 3

**Pelaksanaan
Penyelidikan**

Sekarang, yuk susun argumen ilmiahmu dalam format Claim – Evidence – Reasoning (CER) pada tabel berikut ini, berdasarkan informasi yang relevan dan *mind mapping* yang telah kalian buat!

Claim (Pernyataan)	Evidence (Bukti)	Reasoning (Alasan)



Ayo Presentasi!

Silakan masing-masing kelompok maju secara bergantian untuk mempresentasikan hasil karya mind mapping dan argumen ilmiah kalian. Sebelum memulai, perhatikan dan pahami ketentuan presentasi berikut ini:

Ketentuan Umum:

1. Seluruh anggota kelompok wajib berpartisipasi dalam penyampaian materi.
2. Gunakan bahasa yang jelas, sopan, dan ilmiah selama presentasi.
3. Mind mapping yang ditampilkan harus mudah dibaca dan dipahami oleh audiens.
4. Kelompok lain wajib menyimak dan memberikan tanggapan setelah presentasi selesai.
5. Durasi maksimal presentasi adalah 5 menit per kelompok.



Ayo Menyimpulkan

Fase 5

Analisis dan Evaluasi Proses Penyelesaian Masalah

Setelah mengikuti seluruh proses pembelajaran, tuliskan kesimpulanmu tentang konsep energi terbarukan, khususnya pemanfaatan biomassa sebagai briket pada kolom dibawah ini!

Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Ayo Mengevaluasi

Fase 5

Analisis dan Evaluasi Proses Penyelesaian Masalah

Sebagai bagian akhir dari kegiatan ini, tuliskan pengalaman belajarmu selama mengikuti proses pembelajaran pada kolom yang tersedia. Ceritakan pula tantangan atau hambatan yang kamu hadapi selama kegiatan berlangsung. Ayo, bagikan ceritamu agar proses belajar kita menjadi lebih bermakna!

Pengalaman:

Area for writing the experience, featuring horizontal dashed lines for text entry.