



E-LKPD

ENERGI TERBARUKAN



Nama : _____

Kelas : _____

Tanggal : _____

KELAS
X
SMA/MA

Untuk Pembelajaran Fisika



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi “Energi Terbarukan” ini.

E-LKPD ini disusun untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep energi terbarukan serta sumber-sumber energi terbarukan melalui proses penyelidikan secara sistematis dan ilmiah. Melalui proses inkuiri, peserta didik tidak hanya menghafal teori tetapi diajak untuk memahami konsep energi terbarukan melalui fenomena sehari-hari serta mengetahui pemanfaatan dari energi terbarukan terhadap aktivitas manusia.

Penulis berharap E-LKPD ini dapat digunakan dengan baik dan memberikan manfaat bagi proses pembelajaran serta meningkatkan minat belajar peserta didik.

Medan, Mei 2026

Theodora Lyas Pita S



PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Sebelum memulai pelajaran, peserta didik berdoa terlebih dahulu.
2. Guru dan peserta didik harus membaca petunjuk penggunaan E-LKPD dengan teliti agar memahami alur kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.
3. Guru dan peserta didik harus mengetahui komponen awal pembelajaran yang tertera pada E-LKPD.
4. Peserta didik harus mengikuti kegiatan pembelajaran secara berurutan.
5. Guru harus memandu peserta didik dalam melakukan kegiatan yang disajikan dalam LKPD.
6. Diskusikanlah kegiatan yang telah diinstruksikan dalam E-LKPD bersama anggota kelompok.
7. Mintalah bimbingan kepada guru apabila kamu mengalami kesulitan





KOMPONEN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu memahami konsep energi, serta menganalisis tantangan energi yang meliputi ketergantungan terhadap energi fosil, dampaknya terhadap lingkungan, dan peningkatan kebutuhan energi dalam kehidupan sehari-hari.

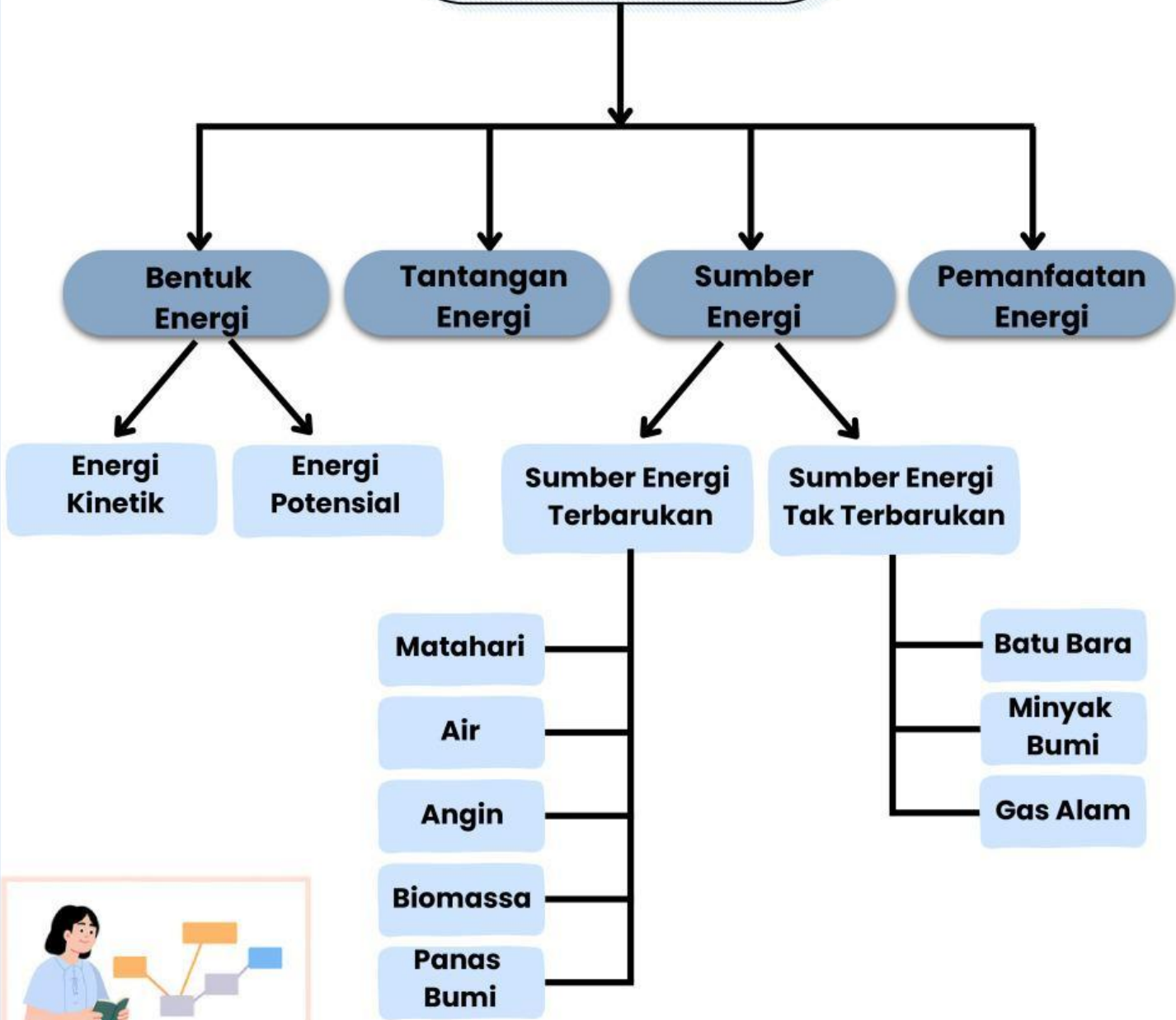
TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep energi dan konversi energi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi bentuk-bentuk energi yang meliputi energi kinetik dan energi potensial.
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi perbedaan energi kinetik dan potensial berdasarkan karakteristik dan contohnya.
4. Peserta didik mampu menjelaskan ketergantungan manusia terhadap energi fosil dalam kehidupan sehari-hari.
5. Peserta didik mampu menganalisis dampak energi fosil terhadap lingkungan.
6. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor penyebab kebutuhan energi terus meningkat.
7. Peserta didik mampu menyajikan hasil pengamatan atau diskusi secara sistematis.



PETA KONSEP

ENERGI TERBARUKAN



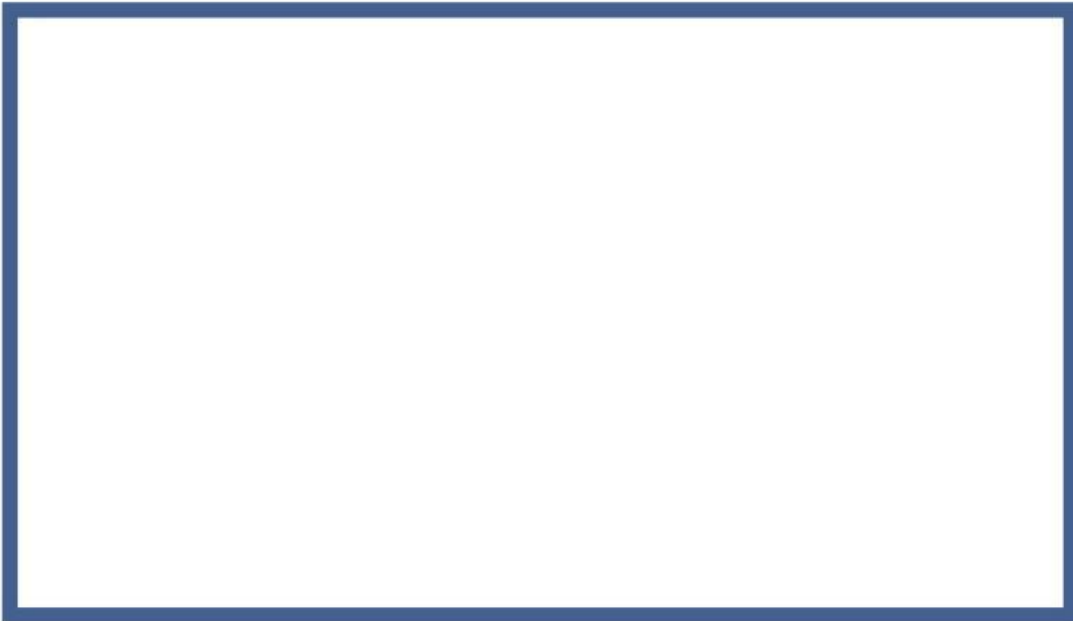


E-LKPD ENERGI TERBARUKAN

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



AYO MENGAMATI !



E-LKPD ENERGI TERBARUKAN



Amatilah video & gambar tersebut dengan seksama. Video dan gambar tersebut menggambarkan berbagai aktivitas manusia yang memerlukan energi, penggunaan energi fosil, serta dampaknya terhadap lingkungan dan keberlanjutan kehidupan. Catatlah informasi penting yang kamu temukan untuk membantumu dalam menjawab pertanyaan pada kegiatan selanjutnya.

Setelah mengamati video dan gambar fenomena di atas, jawablah pertanyaan berikut.

Pertanyaan Pemantik

1. **Aktivitas apa saja yang memerlukan energi pada video dan gambar yang telah kamu amati?**
2. **Dari mana sumber energi yang digunakan pada aktivitas tersebut berasal?**
3. **Apa dampak yang mungkin terjadi akibat penggunaan energi fosil secara terus-menerus?**
4. **Mengapa kebutuhan energi manusia terus meningkat seiring berjalannya waktu?**
5. **Menurutmu, apakah sumber energi yang digunakan saat ini dapat memenuhi kebutuhan energi di masa depan? Jelaskan alasanmu.**



AYO MERUMUSKAN MASALAH !

A. Petunjuk

Berdasarkan video, gambar fenomena, dan hasil diskusi yang telah dilakukan, rumuskan permasalahan yang akan diselidiki pada kegiatan pembelajaran ini.



E-LKPD ENERGI TERBARUKAN

B. Rumusan Masalah

1. Mengapa manusia membutuhkan energi untuk melakukan berbagai aktivitas sehari-hari?
2. Apa dampak penggunaan energi fosil secara terus menerus terhadap lingkungan?
3. Mengapa kebutuhan energi manusia terus meningkat dari waktu ke waktu?



MARI BERPIKIR & MENDUGA

A. Petunjuk

Sebelum mempelajari materi lebih lanjut, buatlah dugaan sementara (hipotesis) berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat. Hipotesis dapat disusun berdasarkan pengetahuan awal, pengalaman, atau hasil pengamatan terhadap fenomena yang telah diamati.

B. Hipotesis

Hipotesis Masalah 1:

Hipotesis Masalah 2:

Hipotesis Masalah 2:



AYO MENGUMPULKAN INFORMASI !

Petunjuk

Bacalah informasi berikut dengan seksama. Amati gambar yang disajikan, kemudian catat informasi penting yang dapat membantumu menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesismu.





A. ENERGI

Energi adalah daya atau kekuatan untuk melakukan suatu aktivitas atau pekerjaan. Di kehidupan sehari-hari, energi digunakan untuk berbagai aktivitas, seperti menyalakan lampu, mengisi daya telepon genggam, memasak, dan mengoperasikan kendaraan. Dalam fisika, energi merupakan besaran yang secara langsung tidak kelihatan. Hukum kekekalan energi berbunyi "Energi tidak dapat diciptakan atau dihancurkan, namun dapat berubah bentuk". Perubahan bentuk energi tersebut disebut konversi energi.

Tabel 1.1 Perubahan Bentuk Energi

Peristiwa	Konversi Energi
 Lampu menyala	Energi listrik → energi cahaya
 Kipas angin	Energi listrik → energi gerak
 Kompor gas	Energi kimia → energi panas
 Panel surya	Energi cahaya → energi listrik



B. BENTUK-BENTUK ENERGI

Secara garis besar energi dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh sebuah benda akibat posisinya. Sementara energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh benda karena gerakannya.

1. Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu sistem karena posisi atau susunan kimianya. Dalam energi terbarukan, ada dua bentuk utama antara lain:

1. Energi potensial gravitasi

Energi yang dimiliki oleh sebuah benda akibat posisinya relatif terhadap bumi. Dalam pemahaman sehari-hari energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki benda yang mempunyai ketinggian. Contoh: air terjun, buah yang ada dipohon, benda yang di ketinggian. Secara matematis energi potensial gravitasi dapat dinyatakan dalam persamaan (1.1) berikut

$$EP = mgh \quad (1.1)$$

Dengan

EP = energi potensial gravitasi (J)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (10 m/s^2)

h = posisi suatu benda pada ketinggian tertentu (m)

2. Energi Kimia

Energi kimia tersimpan dalam ikatan-ikatan atom yang membentuk molekul suatu zat. Berbagai sumber energi yang dipakai manusia ada dalam bentuk energi kimia. Contoh: makanan, bahan bakar fosil, baterai



2. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena gerakannya. Dalam energi terbarukan, beberapa bentuk pentingnya adalah:

1. Energi kinetik gerak

Benda yang mempunyai massa dan sedang bergerak dengan suatu kecepatan memiliki energi kinetik gerak. Contoh: kincir angin, air yang mengalir, mobil yang bergerak.

2. Energi panas

Energi yang dimiliki suatu benda karena gerakan partikel-partikelnya. Semakin cepat partikel dalam suatu benda bergerak, semakin tinggi suhu benda tersebut, dan semakin besar energi panasnya. Contoh: panas matahari, panas bumi, memasak, menyetrika.

3. Energi listrik

Energi yang dihasilkan oleh pergerakan elektron dalam suatu penghantar listrik (seperti kawat logam). Contoh: lampu, alat elektronik, transportasi.

Secara matematis energi kinetik, dapat dinyatakan dalam persamaan (1.2) berikut.

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2 \quad (1.2)$$

Dengan

E_K = energi kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)



3. Tantangan Energi

Energi merupakan salah satu kebutuhan mendasar yang sangat besar pengaruhnya untuk kehidupan manusia. Energi terbagi menjadi dua jenis yaitu energi terbarukan dan energi tak terbarukan.

Ketergantungan pada energi fosil

Sebagian besar kebutuhan energi saat ini masih berasal dari bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Energi fosil banyak digunakan karena mampu menghasilkan energi dalam jumlah besar dan telah lama menjadi sumber utama bahan bakar serta pembangkit listrik. Namun, energi fosil termasuk sumber energi yang tidak dapat diperbarui karena memerlukan waktu jutaan tahun untuk terbentuk sehingga persediannya semakin berkurang jika terus digunakan.

Dampak penggunaan terhadap lingkungan

Penggunaan energi fosil dapat menimbulkan berbagai dampak terhadap lingkungan. Pembakaran bahan bakar fosil menghasilkan gas rumah kaca, seperti karbon dioksida (CO_2), yang dapat menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim. Selain itu, emisi yang dihasilkan juga dapat mencemari udara dan berdampak pada kesehatan makhluk hidup.

Kebutuhan energi yang terus meningkat

Kebutuhan energi manusia terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, perkembangan teknologi, dan bertambahnya aktivitas industri maupun transportasi. Kondisi ini menyebabkan permintaan energi semakin besar dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi yang mampu memenuhi kebutuhan energi secara berkelanjutan tanpa menimbulkan dampak besar terhadap lingkungan.



AYO MENGANALISIS !

A. Petunjuk

Diskusikan bersama kelompokmu, kemudian jawablah pertanyaan berikut berdasarkan informasi yang telah diperoleh dari bacaan dan hasil pengamatan.

B. Pertanyaan Analisis

1. Mengapa energi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari?
2. Sebutkan dua contoh perubahan (konversi) energi yang sering kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!
3. Jelaskan perbedaan energi kinetik dan energi potensial!
4. Tentukan jenis energi yang terdapat pada peristiwa berikut:

Peristiwa	Jenis Energi
Bola menggelinding	
Air di bendungan	
Mobil yang melaju	
Sepeda yang dikayuh	
Buku di rak tinggi	

5. Mengapa manusia masih sangat bergantung pada energi fosil?
6. Apa dampak penggunaan energi fosil terhadap lingkungan?
7. Mengapa kebutuhan energi manusia terus meningkat dari waktu ke waktu?



8. Berdasarkan hasil diskusi kelompokmu, apa yang mungkin terjadi jika kebutuhan energi terus meningkat sementara sumber energi fosil semakin berkurang?
9. Menurut kelompokmu, mengapa manusia perlu mulai memikirkan sumber energi alternatif untuk masa depan?



AYO MENYIMPULKAN !

A. Petunjuk

Berdasarkan hasil pengamatan, informasi yang telah dikumpulkan, dan jawaban atas pertanyaan analisis, buatlah kesimpulan mengenai konsep energi dan tantangan energi saat ini secara singkat

B. Kesimpulan

Lengkapilah pernyataan berikut berdasarkan hasil diskusi kelompokmu!

1. Energi merupakan kemampuan untuk ...
2. Energi dapat mengalami perubahan bentuk yang disebut ...
3. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena ..., sedangkan energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena ...
4. Sebagian besar kebutuhan energi saat ini masih bergantung pada ...
5. Penggunaan energi fosil secara terus-menerus dapat menyebabkan ...
6. Kebutuhan energi manusia terus meningkat karena ...
7. Oleh karena itu, diperlukan sumber energi yang ... untuk memenuhi kebutuhan energi di masa depan.

C. Kesimpulan Kelompok
