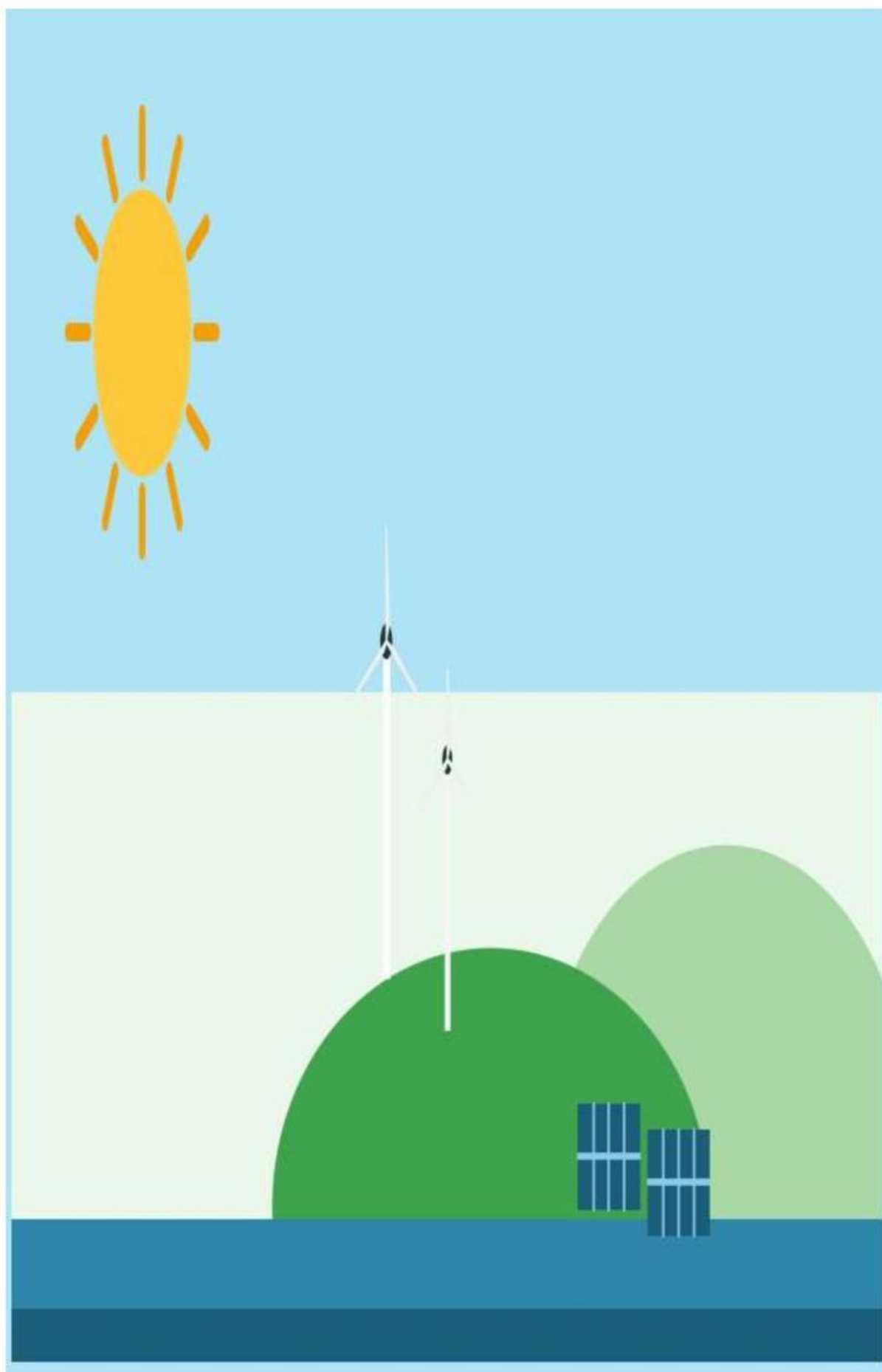




E-LKPD

ENERGI TERBARUKAN

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik • 3 Pertemuan • Dilengkapi Kuis Interaktif

Nama Peserta Didik	:
Kelas / Fase	:
Sekolah	:
Mata Pelajaran	:

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

- Bacalah setiap materi pada tiap pertemuan dengan cermat sebelum mengerjakan tugas.
- Kerjakan seluruh kegiatan dan kuis secara mandiri, jujur, dan bertanggung jawab.
- Tuliskan jawaban pada kolom/kotak yang telah disediakan di setiap kegiatan.
- Jika E-LKPD ini diakses melalui Liveworksheets, jawablah langsung pada kolom interaktif yang tersedia.
- Diskusikan bersama teman kelompok untuk kegiatan yang bersifat kolaboratif.
- Tanyakan kepada guru apabila terdapat instruksi yang kurang dipahami.

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengidentifikasi, menjelaskan, dan menganalisis berbagai sumber energi terbarukan (energi matahari, angin, air, biomassa, dan panas bumi) beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu merancang gagasan sederhana pemanfaatan energi terbarukan yang ramah lingkungan.

Peta Kegiatan Pembelajaran

1	Mengenal jenis-jenis sumber energi terbarukan	Klasifikasi sumber energi, diskusi, kuis 1
2	Energi matahari dan angin	Percobaan sederhana, pengamatan, kuis 2
3	Energi air, biomassa & panas bumi + penerapannya	Proyek mini rancangan alat/poster, kuis 3

Rubrik Penilaian Singkat

Ketepatan Jawaban Kuis	Skor benar/jumlah soal $\times$ 100
Kelengkapan Kegiatan	Seluruh kolom kegiatan diisi dengan lengkap
Ketepatan Konsep	Jawaban sesuai dengan konsep energi terbarukan
Kreativitas Proyek	Ide rancangan pada Pertemuan 3 orisinal dan aplikatif



PERTEMUAN 1

Mengenal Sumber Energi Terbarukan

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian energi terbarukan dan energi tak terbarukan.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis sumber energi terbarukan di sekitar.
3. Mengklasifikasikan sumber energi berdasarkan ketersediaannya di alam.

A. Materi Singkat

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber daya alam yang dapat pulih atau tersedia secara terus-menerus dalam waktu yang relatif singkat, seperti matahari, angin, air, biomassa, dan panas bumi. Sebaliknya, energi tak terbarukan berasal dari sumber daya yang jumlahnya terbatas dan membutuhkan waktu jutaan tahun untuk terbentuk kembali, misalnya minyak bumi, batu bara, dan gas alam.

Pemanfaatan energi terbarukan menjadi semakin penting karena bersifat ramah lingkungan, mengurangi emisi gas rumah kaca, dan menjamin ketersediaan energi bagi generasi mendatang.



Energi Matahari

Energi yang berasal dari sinar matahari, dapat diubah menjadi energi listrik melalui panel surya.



Energi Angin

Energi gerak angin dimanfaatkan untuk memutar turbin sehingga menghasilkan listrik.



Energi Air

Aliran atau terjunan air dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin pada Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).



Energi Biomassa

Berasal dari bahan organik seperti sisa tumbuhan, kotoran hewan, dan sampah organik.



Energi Panas Bumi

Panas dari dalam bumi yang dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik (geothermal).

Tahukah Kamu?

Indonesia memiliki potensi panas bumi (geothermal) terbesar di dunia, yaitu sekitar 40% dari total potensi panas bumi dunia, karena berada di jalur Cincin Api Pasifik.

B. Kegiatan 1 — Klasifikasi Sumber Energi

Amati gambar/benda di sekitarmu, lalu kelompokkan sumber energi berikut ke dalam kategori yang sesuai dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tepat.

Sumber Energi	Terbarukan	Tak Terbarukan
Batu Bara		

Sumber Energi	Terbarukan	Tak Terbarukan
Sinar Matahari		
Minyak Bumi		
Angin		
Air Terjun		
Gas Alam		
Panas Bumi		
Sampah Organik		

C. Ayo Berdiskusi

Diskusikan bersama teman kelompokmu, kemudian tuliskan hasil diskusi pada kolom di bawah ini.

Menurut kelompokmu, mengapa Indonesia perlu beralih dari energi tak terbarukan menuju energi terbarukan? Jelaskan minimal 2 alasan.



PERTEMUAN 1

Kuis — Mengenal Energi Terbarukan

Kerjakan soal berikut dengan memilih jawaban yang paling tepat (Bagian A), lalu jawablah pertanyaan uraian singkat (Bagian B).

Bagian A — Pilihan Ganda

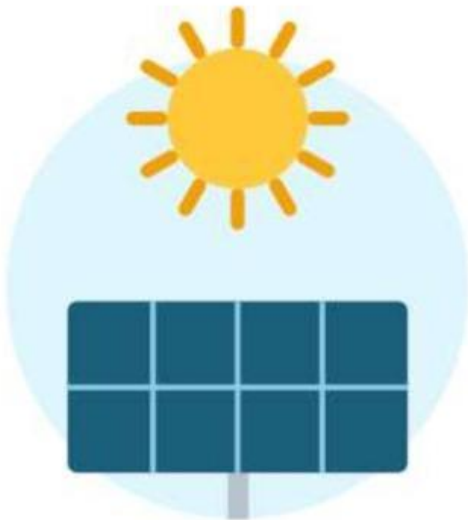
1. Berikut yang termasuk sumber energi terbarukan adalah
 - A. Minyak bumi
 - B. Batu bara
 - C. Sinar matahari
 - D. Gas alam
2. Pembangkit listrik yang memanfaatkan aliran air disebut
 - A. PLTU
 - B. PLTA
 - C. PLTN
 - D. PLTG
3. Energi biomassa dapat diperoleh dari
 - A. Panas inti bumi
 - B. Sisa tumbuhan dan kotoran hewan
 - C. Radiasi matahari
 - D. Aliran angin
4. Negara yang dilalui Cincin Api Pasifik dan memiliki potensi panas bumi besar adalah
 - A. Indonesia
 - B. Belanda
 - C. Mesir
 - D. Kanada
5. Alasan utama energi tak terbarukan perlu dihemat penggunaannya adalah
 - A. Harganya murah

- B. Jumlahnya terbatas dan tidak dapat pulih dengan cepat
- C. Mudah didapat di mana saja
- D. Tidak mencemari lingkungan

Bagian B — Uraian Singkat

1. Jelaskan perbedaan energi terbarukan dan energi tak terbarukan menurut pemahamanmu sendiri!

2. Sebutkan tiga contoh pemanfaatan energi terbarukan yang dapat kamu temukan di lingkungan sekitarmu!



PERTEMUAN 2

Energi Matahari dan Angin

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan proses konversi energi matahari dan angin menjadi energi listrik.
2. Melakukan percobaan sederhana pemanfaatan energi matahari/angin.
3. Menganalisis kelebihan dan tantangan penggunaan energi matahari dan angin.

A. Materi Singkat

Energi matahari (surya) dimanfaatkan melalui panel surya (solar cell) yang mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik melalui proses fotovoltaik. Semakin besar intensitas cahaya yang diterima, semakin besar pula energi listrik yang dihasilkan.

Energi angin dimanfaatkan melalui turbin angin. Ketika angin bertiup, bilah turbin berputar dan menggerakkan generator sehingga menghasilkan energi listrik. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) banyak dibangun di wilayah pesisir yang memiliki kecepatan angin tinggi dan stabil.

Tahukah Kamu?

PLTB Sidrap di Sulawesi Selatan merupakan salah satu pembangkit listrik tenaga angin (bayu) terbesar di Asia Tenggara.

B. Kegiatan 2 — Percobaan Sederhana

Pilih salah satu percobaan berikut untuk dilakukan secara berkelompok: (1) Membuat kincir angin sederhana dari kertas, atau (2) Menguji pemanasan air menggunakan kolektor surya sederhana (botol hitam yang dijemur di bawah sinar matahari).

Alat dan Bahan

- Kertas karton / kertas lipat
- Lidi atau sedotan
- Botol plastik bening/hitam
- Termometer
- Gunting, lem, dan jarum pentul

Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan sesuai percobaan yang dipilih kelompokmu.
2. Rakit kincir angin atau kolektor surya sederhana sesuai petunjuk guru.
3. Uji hasil rancangan di tempat yang terkena angin/sinar matahari langsung.
4. Amati dan catat hasil pengujian pada tabel pengamatan di bawah ini.

Tabel Hasil Pengamatan

Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan
Jenis percobaan yang dipilih	
Waktu pengujian	
Kondisi cuaca/angin saat pengujian	
Hasil pengamatan (kecepatan putaran/suhu air)	

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulanmu mengenai faktor-faktor yang memengaruhi besarnya energi yang dihasilkan.



PERTEMUAN 2

Kuis — Energi Matahari dan Angin

Bagian A — Pilihan Ganda

1. Alat yang mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik disebut
 - A. Turbin angin
 - B. Panel surya
 - C. Generator diesel
 - D. Dinamo
2. Proses perubahan cahaya matahari menjadi listrik pada panel surya disebut
 - A. Fotosintesis
 - B. Fotovoltaik
 - C. Elektrolisis
 - D. Kondensasi
3. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu memanfaatkan energi
 - A. Air
 - B. Angin
 - C. Panas bumi
 - D. Matahari
4. Wilayah yang cocok untuk pembangunan PLTB adalah wilayah dengan
 - A. Curah hujan tinggi
 - B. Kecepatan angin tinggi dan stabil
 - C. Tanah yang subur
 - D. Suhu udara rendah
5. Faktor yang memengaruhi besarnya energi listrik dari panel surya adalah
 - A. Warna panel
 - B. Intensitas cahaya matahari
 - C. Bentuk panel
 - D. Berat panel

Bagian B — Uraian Singkat

1. Jelaskan proses kerja turbin angin dalam menghasilkan energi listrik!

2. Menurutmu, apa tantangan pemanfaatan energi matahari dan angin di Indonesia? Berikan alasannya!



PERTEMUAN 3

Energi Air, Biomassa & Panas Bumi

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pemanfaatan energi air, biomassa, dan panas bumi.
2. Menganalisis penerapan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Merancang gagasan sederhana pemanfaatan energi terbarukan di lingkungan sekitar.

A. Materi Singkat

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) memanfaatkan energi potensial dan kinetik air yang mengalir atau jatuh dari ketinggian untuk memutar turbin generator. Energi biomassa memanfaatkan bahan organik seperti limbah pertanian, kotoran ternak, dan sampah organik yang diolah menjadi biogas atau bahan bakar padat (biobriket).

Energi panas bumi (geothermal) memanfaatkan panas dari dalam bumi yang dialirkan ke permukaan dalam bentuk uap untuk memutar turbin pembangkit listrik. Ketiga jenis energi ini banyak dikembangkan di Indonesia karena kondisi geografis yang mendukung.

Tahukah Kamu?

Biogas dari kotoran ternak dapat digunakan sebagai pengganti gas LPG untuk memasak di daerah pedesaan, sekaligus mengurangi limbah peternakan.

B. Kegiatan 3 — Proyek Mini

Bersama kelompokmu, rancanglah sebuah gagasan pemanfaatan energi terbarukan yang dapat diterapkan di lingkungan sekolah atau rumah (misalnya: lampu taman tenaga surya, biogas dari sampah dapur, atau kincir air mini). Tuliskan rancanganmu pada lembar perencanaan berikut.

Nama Rancangan/Proyek	
Jenis Energi yang Dimanfaatkan	
Alat dan Bahan yang Dibutuhkan	
Cara Kerja Singkat	
Manfaat bagi Lingkungan Sekitar	

Catatan: Jika E-LKPD ini dikerjakan melalui Canva atau Liveworksheets, lembar perencanaan di atas dapat dilengkapi dengan sketsa/gambar rancangan pada kolom tambahan.