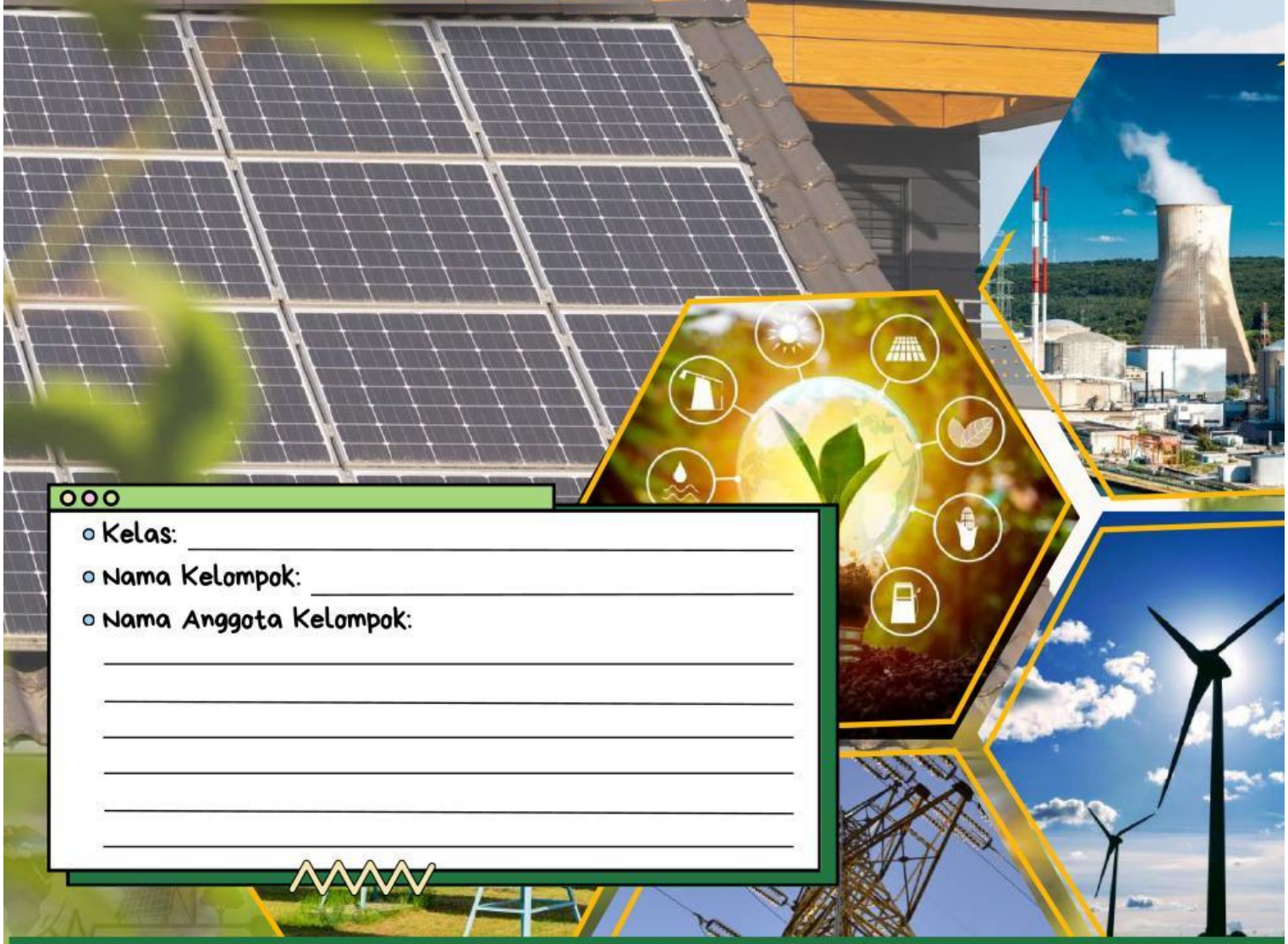
Kurikulum Merdeka

UNESA

PERTEMUAN 1

E-LKPD BERBASIS ESD MODEL PROBLEM BASED LEARNING KURIKULUM MERDEKA FASE E

ENERGI ALTERNATIF



- Kelas: _____
- Nama Kelompok: _____
- Nama Anggota Kelompok:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

PENYUSUN:

AZIZATUL NUR ROHMAH DAN NURITA APRIDIANA LESTARI, S.PD., M.PD.

LIVEWORKSHEETS

Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian 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 projek sederhana atau simulasi visual menggunakan apilkasi 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. Semua upaya tersebut diarahkan pada **pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs)**. Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong dan berkebhinekaan global.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep energi dan bentuk-bentuk energi dengan benar.
2. Peserta didik dapat menganalisis pengaruh intensitas sumber energi terhadap efisiensi energi listrik yang dihasilkan melalui simulasi PhET.
3. Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tentang hubungan antara intensitas sumber energi dan efisiensi energi listrik yang dihasilkan.
4. Peserta didik dapat mengintegrasikan prinsip keberlanjutan (ESD) dalam konsep energi, terutama dalam aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

LIVEWORKSHEETS

Orientasi Terhadap Masalah

Mengoptimalkan Sumber Energi

Gambar 1. Pemasangan Panel Surya
(Sumber: https://mmc.tirto.id/image/)

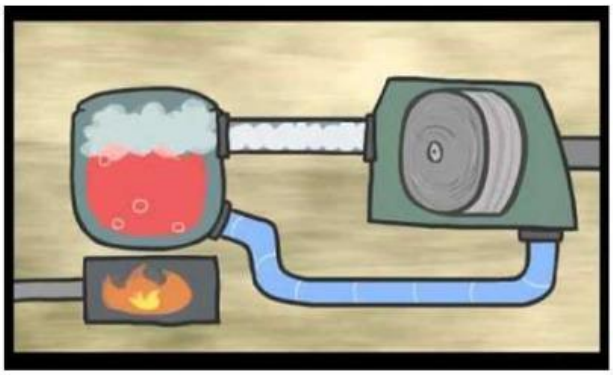
Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah. Mulai dari sinar matahari, sungai, laut, biomassa, hingga panas bumi, semuanya tersedia dalam jumlah yang besar. Wilayah negara yang terletak di garis khatulistiwa menjadi keuntungan tersendiri bagi Indonesia karena dapat menerima paparan sinar matahari yang intens sepanjang tahun.

Menurut data dari Antaranews, Indonesia memiliki potensi energi surya mencapai 3.294 GW, sedangkan wilayah dengan potensi paling besar berada di Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, dan Riau di Sumatera. Selain energi surya, Indonesia juga memiliki sumber energi lainnya yang dapat dikonversi menjadi listrik, seperti energi kimia dalam baterai, energi potensial dalam bendungan air, dan energi panas dari pembangkit listrik tenaga panas bumi.

Pemanfaatan sumber energi ini bergantung pada bagaimana energi tersebut dikonversi menjadi energi listrik secara efisien. Intensitas sumber energi, baik cahaya matahari, perbedaan ketinggian air, atau panas dari suatu bahan, dapat memengaruhi daya listrik yang dihasilkan. Bagaimana sebenarnya hubungan antara intensitas sumber energi dengan energi listrik yang dihasilkan? Faktor apa saja yang mempengaruhi energi listrik yang dihasilkan?

LIVEWORKSHEETS

Untuk memperdalam pemahaman pada orientasi masalah, kalian dapat menemukan informasi dari video dan link di bawah ini



Sumber: https://youtu.be/20Vb6hlLQSg?si=YoByDcCl5tULt_zU

Mengorganisir Peserta Didik

Mari, eksplorasi lebih dalam dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Berdasarkan bacaan pada bagian orientasi masalah, tulislah rumusan masalah yang kalian temukan pada kolom dibawah ini!
   (Indikator KBK: Interpretasi)

LIVEWORKSHEETS

2. Berdasarkan permasalahan pada bagian orientasi masalah. Buatlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang kalian temui. Tuliskan hipotesis pada kolom dibawah ini! *(Indikator KBK: Inferensi)*

Membimbing Penyelidikan

Ayo, lakukan penyelidikan untuk membuktikan hipotesis yang telah kalian buat serta membuktikan jawaban kalian pada pertanyaan nomor 2

A. Judul Percobaan

B. Rumusan Masalah

C. Tujuan Percobaan

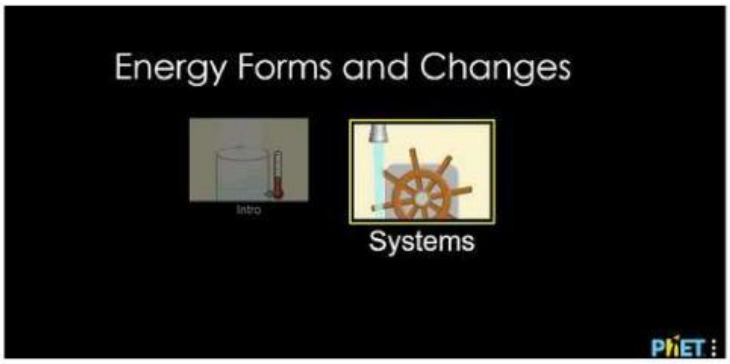
LIVEWORKSHEETS

D. Alat dan Bahan

1. Hp/ponsel/laptop
2. Virtual lab pada link/barcode berikut: https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_all.html

SCAN ME

E Rancangan Percobaan



(Sumber: Data Pribadi)

F Variabel Percobaan

- Variabel Manipulasi :
- Variabel kontrol :
- Variabel respon :

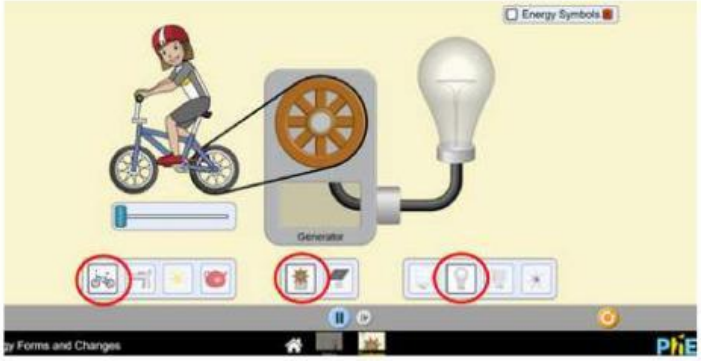
LIVEWORKSHEETS

G Langkah Percobaan

Percobaan 1

Percobaan perubahan energi dengan sumber energi gerak mengayuh sepeda

1. Pilih sepeda sebagai sumber energi, kemudian generator, dan lampu



2. Atur intensitas gerak kayuh sepeda, menjadi lambat, sedang, dan cepat

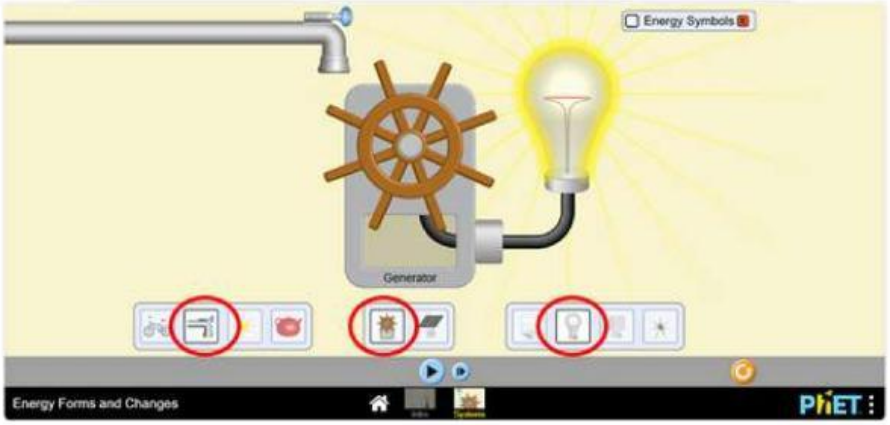
3. Amati nyala lampu yang dihasilkan.
4. Catat hasil percobaan pada tabel pengamatan.

LIVEWORKSHEETS

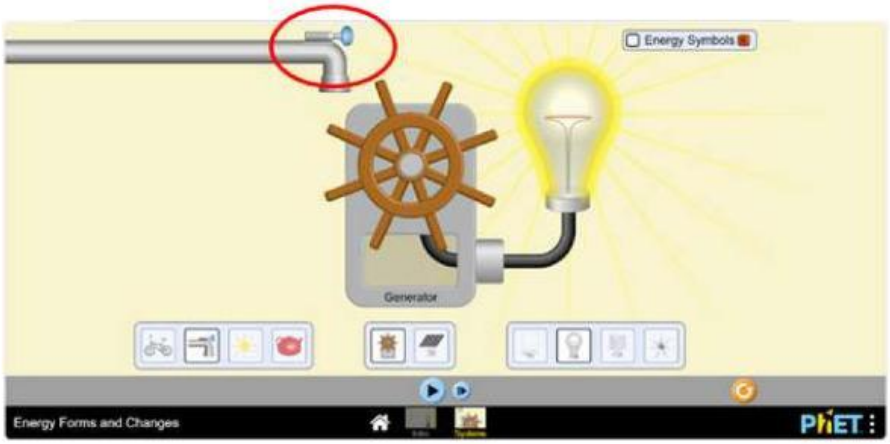
Percobaan 2

Percobaan perubahan energi dengan sumber energi gerak air

1. Pilih air sebagai sumber energi, kemudian generator, dan lampu



2. Atur intensitas air yang keluar dari pipa, menjadi kecil, sedang, dan deras



3. Amati nyala lampu yang dihasilkan.
4. Catat hasil percobaan pada tabel pengamatan.

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 3

Percobaan perubahan energi dengan sumber energi matahari

1. Pilih matahari sebagai sumber energi, kemudian panel surya, dan lampu

2. Atur banyaknya awan, menjadi sedikit, sedang, dan banyak

3. Amati nyala lampu yang dihasilkan.
4. Catat hasil percobaan pada tabel pengamatan.

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan Menyajikan Data Hasil

Setelah melakukan percobaan, jangan lupa menyajikan data hasil percobaan pada tabel hasil percobaan berikut!

Tabel Hasil Percobaan

No	Sumber Energi	Intensitas Sumber Energi	Alat Konversi Energi	Kondisi Nyala Lampu
1	Kayuh Sepeda (Kinetik)	Lambat	Generator	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	Air	Kecil	Generator	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	Sinar Matahari	Sedikit	Panel Surya	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...

LIVEWORKSHEETS

Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Ayo jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan hasil percobaan yaang telah kalian lakukan!

Analisis

1. Bagaimana perbedaan kecepatan kayuhan sepeda mempengaruhi jumlah energi listrik yang dihasilkan untuk menyalakan lampu? *(Indikator KBK: Analisis)*

2. Bagaimana kecepatan aliran air mempengaruhi daya yang dihasilkan oleh turbin air untuk menyalakan lampu? *(Indikator KBK: Analisis)*

3. Bagaimana intensitas cahaya matahari mempengaruhi energi listrik yang dihasilkan untuk menyalakan lampu? *(Indikator KBK: Evaluasi)*

4. Bagaimana hubungan antara intensitas sumber energi yang digunakan dengan besarnya energi listrik yang dihasilkan untuk menyalakan lampu? *(Indikator KBK: Inferensi)*

LIVEWORKSHEETS

5. Apa saja faktor yang mempengaruhi efisiensi konversi energi dari sumber energi (kayuh sepeda, matahari, dan air) menjadi energi listrik yang dapat digunakan untuk menyalakan lampu? *(Indikator KBK: Eksplanasi)*

Integrasi dengan Prinsip ESD

Yuk, eksplorasi lebih dalam hal berikut dan pertimbangkan berdasarkan prinsip ESD (Lingkungan, ekonomi, dan sosial)

(Sumber: https://sumutpos.jawapos.com/)

Di sebuah desa terpencil, masih terdapat masyarakat yang kesulitan mendapatkan akses listrik karena lokasinya yang jauh dari jaringan listrik nasional. Kurangnya pasokan listrik yang memadai memberikan dampak yang signifikan pada berbagai aspek kehidupan, mulai dari kegiatan ekonomi, pendidikan, hingga kesehatan. Desa tersebut memiliki cukup intensitas matahari

LIVEWORKSHEETS

yang tinggi sehingga Pemerintah setempat berencana memasang panel surya untuk memenuhi kebutuhan listrik desa tersebut. Panel surya yang dipilih memiliki efisiensi 18% dan luas total pemasangan panel surya adalah 50 m^2. Intensitas cahaya matahari di daerah tersebut rata-rata adalah 1.000 Watt/m^2. Tentukan:

a. Hitunglah daya listrik (output) yang dihasilkan oleh panel surya tersebut! ***(Indikator KBK: Inferensi)***

b. Bagaimana pemanfaatan panel surya ini dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat desa tersebut! Jelaskan dampaknya dari aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan! ***(Indikator KBK: Eksplanasi)***

LIVEWORKSHEETS

Catatan

- Tuliskan langkah-langkah perhitungan yang kamu lakukan pada lembar kertas. Setelah selesai, kumpulkan hasilnya kepada guru pengampu dan tuliskan jawaban hasil akhir di kolom jawaban
- untuk menghitung daya listrik yang dihasilkan (output), kamu dapat menggunakan referensi berikut!

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis yang telah kamu lakukan, buatlah kesimpulan tentang hubungan antara intensitas sumber energi dan daya listrik yang dihasilkan. Jelaskan juga bagaimana peningkatan efisiensi energi dapat berdampak pada penghematan biaya listrik di rumah tangga dan industri!

LIVEWORKSHEETS