PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBANTUAN *VIRTUAL LAB* (PHET INTERACTIVE SMILATIONS)

Disusun oleh:
Widodo Setiyo Wibowo, M.Pd.

Departemen Pendidikan IPA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
2025

LIVEWORKSHEETS

BENTUK ENERGI DAN PERUBAHANNYA

A. Pengantar

Matahari merupakan sumber energi utama untuk kehidupan di bumi. Sinar matahari dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik dengan menggunakan panel surya. Energi listrik ini kemudian dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti menyalakan lampu, menghidupkan berbagai alat elektronik, dan yang lain. Ilustrasi ini memperlihatkan bagaimana energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Hukum Kekekalan Energi menyatakan bahwa jumlah energi dari sebuah sistem tertutup itu tidak berubah. Energi tersebut tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, namun energi hanya berubah dari satu bentuk ke bentuk energi lain. Nah, apa saja bentuk energi yang ada di alam? Apakah setiap bentuk energi dapat berubah ke bentuk energi lain dalam sistem yang berbeda? Bagaimanakah perpindahan energi yang terjadi? Untuk mengetahuinya, mari kita lakukan praktikum ini.

B. Tujuan kegiatan:

Melalui kegiatan percobaan ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Mendesain sebuah sistem yang terdiri dari sumber energi, pengubah, dan pengguna untuk menggambarkan aliran dan perubahan bentuk energi.
2. Menganalisis pengaruh jumlah awan yang menutup sinar matahari terhadap jumlah energi listrik yang dihasilkan sel surya.
3. Menganalisis perubahan bentuk energi yang terjadi pada proses menyalakan lampu pijar dan lampu Fluorescent (CFL).

LIVEWORKSHEETS

C. Alat/Bahan

Aplikasi Phet Interactive Simulation

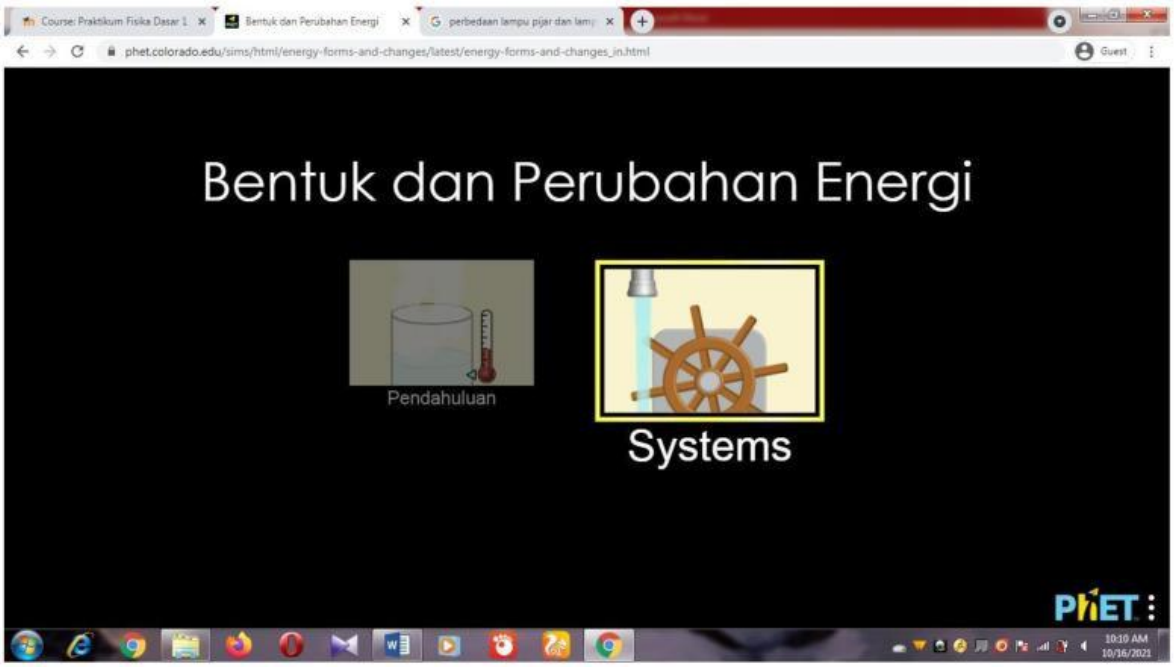
D. Prosedur

Kegiatan 1: Desain sistem aliran dan perubahan bentuk energi

1. Bukalah aplikasi *Phet Interactive Simulation* pada computer, klik menu *"Play with Simulations"*, kemudian pilih sub menu "Fisika" > "Kerja, Energi & Daya". Lalu pilihlah simulasi "**Bentuk dan Perubahan Energi**".

2. Klik tombol "Play" pada tampilan simulasi "Bentuk Energi dan Perubahnnya", untuk memulai menjalankan program.
3. Pilih *Systems* dengan klik pada bagian ikon tampilan!

LIVEWORKSHEETS



4. Berikut adalah tampilan halaman awal simulasi. Beri tanda centang (√) pada box "Simbol Energi" untuk menampilkan ilustrasi bentuk energi pada simulasi ini.

5. Desainlah sebuah sistem yang terdiri dari sumber energi (*energy sources*), pengubah (*changers*), dan pengguna (*users*). Pilihlah:

LIVEWORKSHEETS

- sumber energi dengan mengklik gambar: “Sepeda”, “Kran”, “Matahari”, “Ketel”
- pengubah dengan mengklik gambar: “Turbin” atau “Panel Surya”
- pengguna dengan mengklik gambar: “Air dalam bejana”, “Lampu Pijar”, “Lampu CFL”, atau “Baling-baling”.

6. Buatlah 3 macam rancangan sistem dan amati aliran energi, macam-macam bentuk energi, dan perubahan energi yang terjadi mulai dari sumber-pengubah-pengguna.
7. Catat hasil pengamatan ke dalam Tabel 1!

Kegiatan 2: Perubahan energi pada Panel Surya

1. Buatlah rancangan sistem yang terdiri dari matahari sebagai sumber, panel surya sebagai pengubah, dan baling-baling. Aturlah skala pada panel “Awan” pada posisi “Tidak ada” sebagai pengguna seperti gambar berikut.

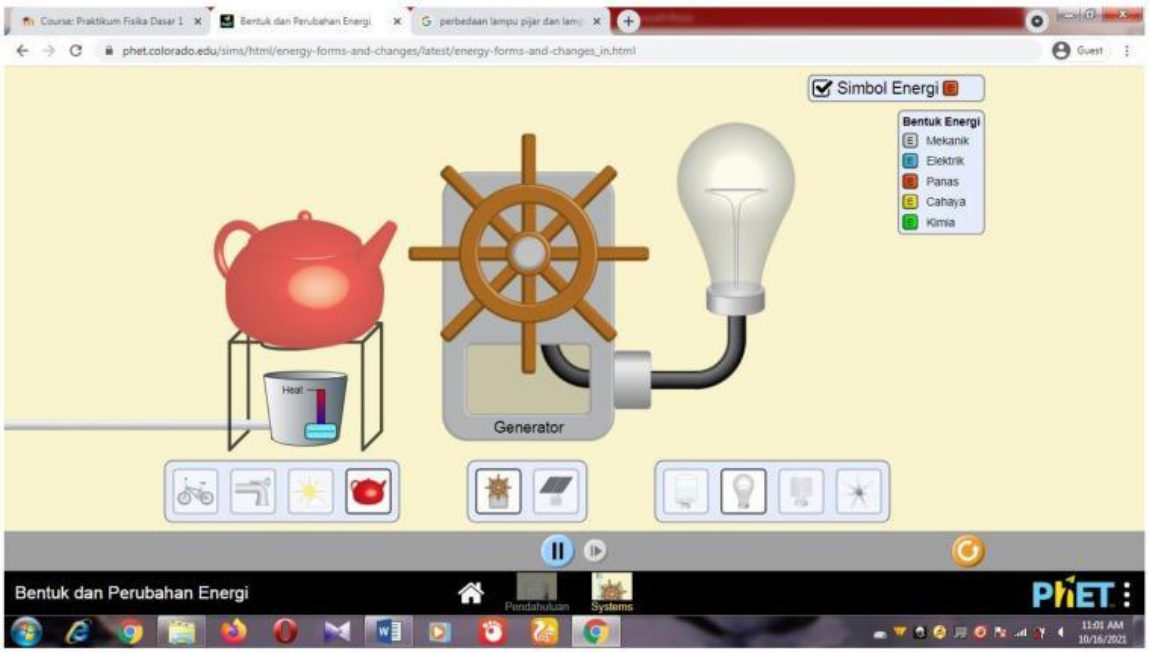
2. Amati bagaimana aliran energi dan perubahan bentuk energi yang terjadi dari Matahari-Panel Surya-Baling-baling. Catat hasilnya pada Tabel 2.
3. Aturlah skala pada panel “Awan” pada posisi “Banyak”. Amati bagaimana aliran energi dan perubahan bentuk energi yang terjadi dari Matahari-Panel Surya-Baling-baling. Catat hasilnya pada Tabel 2.

LIVEWORKSHEETS

4. Bandingkan hasil dari kedua keadaan tersebut!

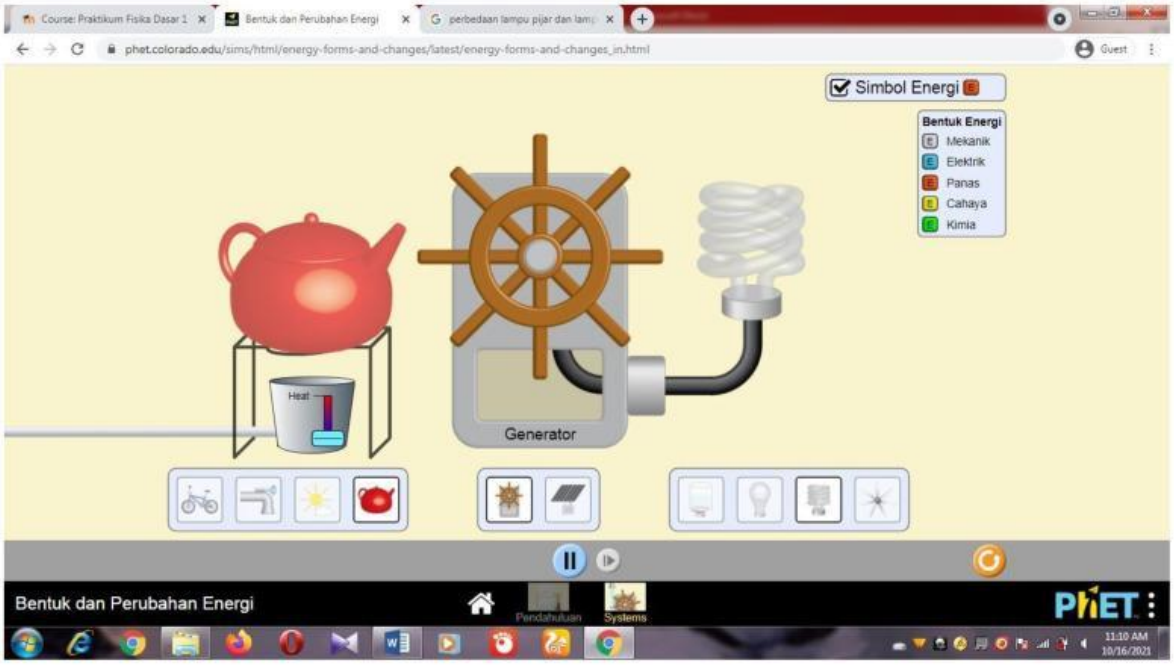
Kegiatan 3: Perubahan Energi pada Lampu

1. Buatlah rancangan sistem yang terdiri dari "Ketel" sebagai sumber, "Turbin" sebagai pengubah, dan "Lampu Pijar" sebagai pengguna seperti gambar berikut.



LIVEWORKSHEETS

2. Atur panel pamanas pada posisi “Hot”. Amati bagaimana aliran energi dan perubahan bentuk energi yang terjadi dari Turbin-Lampu Pijar-Lingkungan. Catat hasilnya pada Tabel 3.
3. Buatlah rancangan sistem yang terdiri dari “Ketel” sebagai sumber, “Turbin” sebagai pengubah, dan “Lampu CFL” sebagai pengguna seperti gambar berikut.



4. Atur panel pamanas pada posisi “Hot”. Amati bagaimana aliran energi dan perubahan bentuk energi yang terjadi dari Turbin-Lampu CFL-Lingkungan. Catat hasilnya pada Tabel 3.
5. Bandingkan bagaimana proses perubahan bentuk energi yang terjadi Lampu Pijar dan Lampu CFL? Fokuskan pada energi cahaya dan energi panas, manakah yang lebih efisien?

E. Tabulasi Data

Tabel 1

No.	Sumber Energi (Energy Sources)	Pengubah (Changers)	Pengguna (Users)	Perubahan energi yang terjadi
1				
2				
3				

LIVEWORKSHEETS

Tabel 2

No.	Kondisi awan	Aliran energi dari Matahari-Panel Surya	Keadaan Baling-baling	Perubahan energi yang terjadi
1	Tidak ada			
2	Banyak			

Tabel 3

No.	Jenis Lampu	Perubahan energi dari Turbin-Lampu-Lingkungan	Jumlah energi listrik yang diubah menjadi cahaya	Jumlah energi listrik yang dibuang menjadi panas
1	Pijar			
2	CFL			

F. Diskusi

1. Berdasarkan data pada Tabel 1, gambarlah rancangan sistem yang Anda buat!

2. Berdasarkan data pada Tabel 1, sebutkan bentuk energi apa saja yang muncul dari sumber-pengubah-dan pengguna! Apakah jumlah energi yang dihasilkan sumber sama dengan yang masuk ke pengubah dan yang sampai pengguna dan terbuang ke lingkungan?

LIVEWORKSHEETS

3. Berdasarkan data pada Tabel 2, bagaimana pengaruh ada tidaknya awan yang menghalangi aliran sinar matahari menuju panel surya terhadap energi yang dihasilkan? Perubahan bentuk energi apa saja yang terjadi pada sistem ini?

6. Berdasarkan data pada Tabel 3, bandingkan bagaimana proses perubahan bentuk energi yang terjadi Lampu Pijar dan Lampu CFL! Bagaimana perbedaannya?

7. Berdasarkan jumlah energi listrik yang dirubah menjadi energi cahaya dan panas yang dibuang ke lingkungan, manakah yang lebih efisien antara Lampu Pijar dan Lampu CFL?

G. Simpulan

Berdasarkan seluruh kegiatan, buatlah simpulan apa saja yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!

LIVEWORKSHEETS