



LKPD

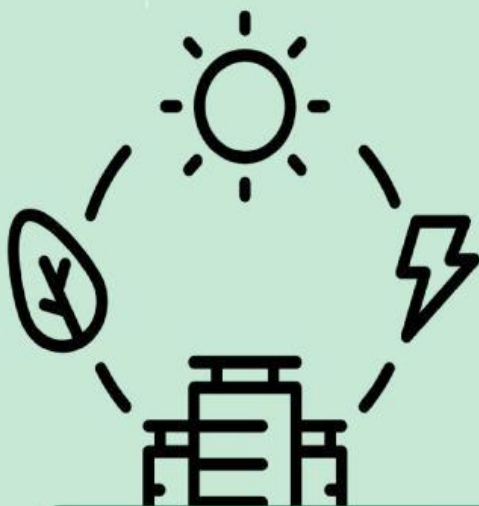
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelas XI Fase F



USAHA DAN ENERGI

Mata Pelajaran Fisika - SMA Negeri 1 Manonjaya



Mata Pelajaran Fisika

Kelas:

Kelompok:

-- IDENTITAS MATA PELAJARAN--

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas	: XI
Materi	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 2 JP (2x45 Menit)

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan Antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif, dan bergotong royong.

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan dapat mampu:

1. Memahami konsep usaha dan energi melalui simulasi virtual.
2. Menerapkan konsep usaha dan energi dalam penyelesaian masalah fisika.
3. Menganalisis hubungan gaya, perpindahan, usaha, dan energi berdasarkan hasil percobaan.
4. Menggunakan data percobaan untuk menjelaskan hubungan usaha dan energi.
5. Menyajikan dan mengevaluasi hasil diskusi pemecahan masalah fisika.

Petunjuk Belajar

- a. Bacalah doa terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai
- b. Kerjakan LKPD secara berkelompok dengan sungguh-sungguh dimulai secara berurutan dari awal hingga akhir
- c. Pahami maksud dari isi yang tercantum pada LKPD dengan cermat dan teliti
- d. Berikan jawaban yang tepat sesuai dengan kemampuan kalian
- e. Apabila ada yang kurang dipahami silahkan dikomunikasikan langsung kepada guru
- f. Kumpulkan LKPD jika telah selesai melakukan pembelajaran.

--KEGIATAN PEMBELAJARAN 1--

A. FOCUS

Silahkan kalian perhatikan gambar dan video yang diberikan!

Link video: <https://youtu.be/HLPDJBPho4?si=F2TZTnu8o2LQbXp8>



Setelah kalian melihat gambar dan video, apakah kalian pernah melihat atau mengalami fenomena pada video atau gambar tersebut? Pernahkah kamu melihat dan merasakan ketika mobil mogok secara mendadak di jalan? Coba jelaskan apa yang terjadi ketika mobil tersebut didorong oleh seseorang!

B. EXPLORE

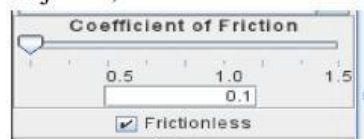
Mari Bereksperimen!

Alat dan Bahan

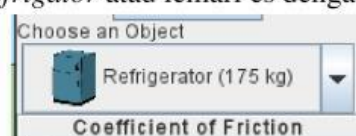
1. Laptop/Handphone
2. Alat Tulis
3. *Virtual Lab PhET Simulation*

Langkah Kerja

1. Siapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan.
2. Akses laman *website Virtual Lab Phet Simulation* melalui tautan berikut: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/the-ramp> atau temukan simulasi “The Ramp” pada halaman *PhET Simulation*.
3. Atur nilai koefisien gaya gesek menjadi 0,1.



4. Tentukan jenis benda sebagai *Refrigerator* atau lemari es dengan massa 175 kg.



5. Tetapkan posisi awal benda menjadi 0,0.



6. Sesuaikan gaya terapan menjadi 100 N.



7. Atur sudut bidang menjadi 0,0.



8. Lakukan percobaan dengan menekan tombol “Go” hingga benda berhenti pada posisi akhir 15 m (**catatan:** pastikan benda tidak terdorong hingga menyentuh dinding tembok).



9. Amati dan catatlah nilai usaha terapan pada grafik usaha.
 10. Tekan tombol hapus (*reset*) dan kembalikan posisi benda ke 0,0 m.
 11. Ulangi langkah percobaan 9 sampai 11 dengan mengubah gaya terapan sebesar 100 N, 200 N, 300 N, 400 N, dan 500 N
 12. Catat seluruh hasil percobaan ke dalam tabel atau kolom data pengamatan.

Data Pengamatan:

No	$f (\mu)$	$x_0(m)$	$x_f(m)$	$\Delta x = x_f - x_0$	$F(N)$	$F \cdot \Delta x$	$W (Joule)$
1					100		
2					200		
3					300		
4					400		
5					500		

Setelah kalian bereksperimen, kemukakan hasil temuan kalian mengenai hubungan antara gaya dan usaha sesuai dengan data pengamatan yang diperoleh!

C. REFLECT

Setelah melakukan simulasi, susunlah kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, serta silahkan lakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas untuk berbagi ide atau hasil pemikiran dengan teman sekelas.

D. APPLY

Untuk memperluas serta menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dari hasil pengamatan, cari fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan usaha dan energi!

Untuk memperluas pengetahuan, jawablah pertanyaan berikut ini!

Seorang siswa mendorong sebuah kotak bermassa 25 kg di lantai datar dengan gaya 50 N searah perpindahan. Kotak tersebut berpindah sejauh 12 m . Tentukan besar usaha yang dilakukan gaya dorong tersebut!

--KEGIATAN PEMBELAJARAN 2--

A. FOCUS

Silahkan kalian perhatikan gambar dan video yang diberikan!



Permasalahan 1



Permasalahan 2

Apakah kalian pernah memindahkan buku dari lantai ke atas meja? Apa yang mempengaruhi perpindahan buku tersebut? Kemukakan pendapat kamu berdasarkan fenomena tersebut!

Apakah kalian pernah melihat seseorang sedang balap sepeda yang melaju dengan kecepatan yang berbeda-beda? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan pendapat kamu berdasarkan fenomena tersebut!

B. EXPLORE

Mari Bereksperimen!

Alat dan Bahan

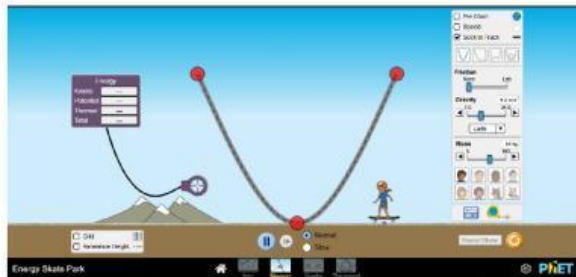
1. Laptop/Handphone
2. Alat Tulis
3. *Virtual Lab PhET Simulation*

Langkah Kerja

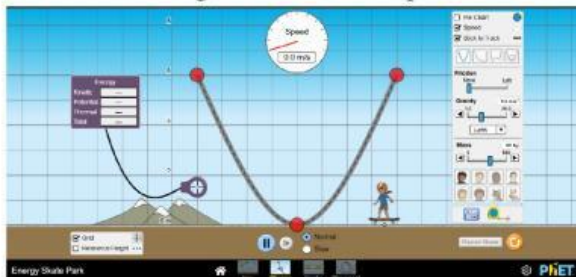
1. Siapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan praktikum.
2. Akses *Virtual Lab PhET Simulation* melalui tautan yang telah disediakan <https://phet.colorado.edu/en/simulations/energy-skate> atau temukan simulasi “Energy Skate Park” pada halaman *PhET Simulation*.
3. Perhatikan bahwa simulasi Energy Skate Park menyediakan beberapa jenis energi.



4. Pada tahap awal, pilih menu “Measure” hingga tampilan simulasi muncul seperti pada ilustrasi yang ditunjukkan.



5. Centang opsi “Grid” dan “Speed” sehingga tampilan simulasi berubah sesuai dengan gambar.
6. Identifikasi tiga jenis lintasan yang tersedia yaitu Lintasan V, L, dan W.
7. Tempatkan skater pada Lintasan V sebagai lintasan awal percobaan.



8. Variasikan massa skater menjadi 25 kg, 30 kg, 55 kg, 60 kg, dan 80 kg, dengan percepatan gravitasi yang digunakan adalah gravitasi bumi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$.



9. Amati nilai kecepatan, energi potensial, dan energi kinetik skater pada ketinggian yang sama, yaitu sekitar 5 meter, kemudian catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
10. Ulangi langkah pengamatan dengan mengganti lintasan menjadi lintasan L dan Lintasan W.

Data Hasil Pengamatan:

No.	Massa (kg)	Lintasan V				Lintasan L				Lintasan W			
		v	h	E_k	E_p	v	h	E_k	E_p	v	h	E_k	E_p
1	25												
2	30												
3	55												
4	60												
5	80												

Setelah kalian bereksperimen, kemukakan hasil temuan kalian dengan menjawab pertanyaan dibawah ini!

1. Berdasarkan kegiatan percobaan dan data hasil pengamatan yang diperoleh, tentukan lintasan yang menghasilkan nilai energi kinetik dan energi potensial paling besar! Berikan penjelasan yang mendukung berdasarkan hasil pengamatan!
2. Berdasarkan temuan percobaan, jelaskan pengaruh variasi massa terhadap perubahan energi potensial dan energi kinetik. Bandingkan karakteristik perubahannya pada benda dengan massa kecil, sedang, dan besar!

C. REFLECT

Setelah melakukan simulasi, susunlah kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, serta silahkan lakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas untuk berbagi ide atau hasil pemikiran dengan teman sekelas.

D. APPLY

Untuk memperluas serta menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dari hasil pengamatan, cari fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan hubungan usaha dengan energi kinetik, hubungan usaha dengan energi potensial, dan hukum kekekalan energi mekanik!

Untuk memperluas pengetahuan, jawablah pertanyaan berikut ini!

Sebuah ember bermassa 8 kg diangkat secara vertikal dari lantai ke ketinggian 3 m . Percepatan gravitasi tempat tersebut 10 m/s^2 . Hitung besar usaha yang dilakukan untuk mengangkat ember tersebut!