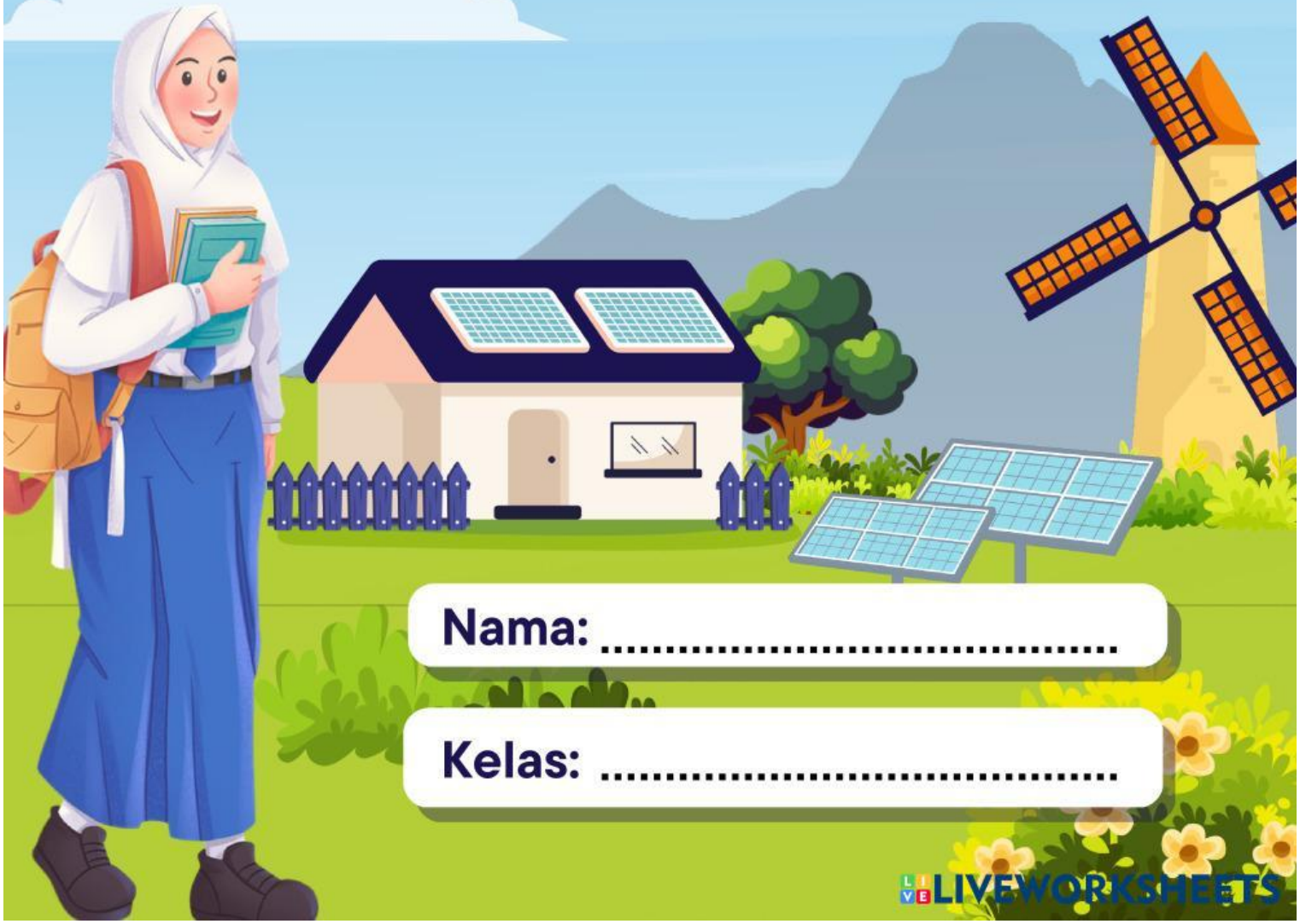
E-LKPD

Usaha Dan Energi

PENDIDIKAN FISIKA 2026



Nama: .....

Kelas: .....

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) ini disusun sebagai bahan ajar pendamping untuk membantu peserta didik kelas X SMA/MA dalam mempelajari materi Usaha dan Energi. E-LKPD ini dikembangkan dengan memanfaatkan platform Liveworksheets sehingga peserta didik dapat mengerjakan soal secara interaktif, mendapatkan umpan balik otomatis, dan mengakses materi kapan saja melalui perangkat digital.

Pengembangan E-LKPD ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (Research and Development) ADDIE, yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). E-LKPD yang disusun ini merupakan luaran dari tahap Development, yang dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan kerangka pengembangan pada tahap Design.

E-LKPD ini disusun dengan mengintegrasikan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis ke dalam setiap kegiatan pembelajaran, agar peserta didik tidak hanya memahami konsep Usaha dan Energi secara konseptual, tetapi juga terlatih dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan permasalahan fisika yang berkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari.

Semoga E-LKPD ini bermanfaat dan dapat digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran.

Pontianak juli 2026

LIVEWORKSHEETS

A. PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Bacalah doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Bacalah capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran terlebih dahulu sebelum mengerjakan setiap kegiatan.
3. E-LKPD ini terdiri atas empat kegiatan belajar (Kegiatan 1 s.d. 5) yang harus dikerjakan secara berurutan.
4. Pahami materi ringkas pada setiap kegiatan, kemudian kerjakan soal latihan dan kegiatan eksplorasi yang tersedia.
5. Setiap kegiatan memuat soal-soal yang dirancang untuk melatih indikator berpikir kritis, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik.
6. E-LKPD versi interaktif dapat diakses melalui tautan/kode QR Liveworksheets yang diberikan oleh guru, sedangkan E-LKPD versi cetak ini dapat dikerjakan langsung pada kolom jawaban yang tersedia.
7. Diskusikan kesulitan yang dihadapi bersama teman sekelompok atau tanyakan kepada guru.
8. Periksa kembali jawaban sebelum mengumpulkan atau mengirimkan E-LKPD.

LIVEWORKSHEETS

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara usaha, energi kinetik, energi potensial, energi mekanik, serta hukum kekekalan energi mekanik dan menerapkannya untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan penyelidikan, analisis data, dan pemecahan masalah secara kritis.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari E-LKPD ini, peserta didik mampu:

1. Menganalisis hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha.
2. Menganalisis pengaruh sudut antara gaya dan perpindahan terhadap besar usaha yang dilakukan.
3. Menyimpulkan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan data yang disajikan.
4. Mengevaluasi kebenaran pernyataan yang berkaitan dengan konsep usaha, energi kinetik, energi potensial, dan hubungan antar bentuk energi berdasarkan prinsip fisika yang benar.
5. Menerapkan konsep usaha dan energi dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

Bacaan

Usaha dan Energi dalam Kehidupan Sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melakukan usaha, seperti mendorong meja, mengangkat tas, atau menarik koper. Dalam fisika, usaha terjadi apabila suatu gaya menyebabkan benda mengalami perpindahan.

Usaha dipengaruhi oleh:

- Besar gaya yang diberikan
- Besar perpindahan benda
- Sudut antara gaya dan perpindahan

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha.

Beberapa bentuk energi yang dipelajari yaitu:

Energi Kinetik

Energi yang dimiliki benda karena bergerak.

$E_k = \frac{1}{2}mv^2$

Energi Potensial

Energi yang dimiliki benda karena kedudukannya.

$E_p = m.g.h$

Energi Mekanik

Jumlah energi kinetik dan energi potensial.

$E_m = E_k + E_p$

Pada sistem tanpa gesekan berlaku Hukum Kekekalan Energi Mekanik:

Em awal = Em akhir

LIVEWORKSHEETS

Fenomena Kontekstual

Pernahkan teman-teman mendorong mobil yang sedang mogok?

Gambar 1. Seseorang mendorong mobil

Walaupun kita sudah melakukan berbagai macam gaya agar mobil dapat bergerak dan berpindah tempat, namun terkadang mobil masih tetap diam. Dalam ilmu Fisika, fenomena tersebut dianggap tidak melakukan ysaha. Hal yang sama terjadi jika teman-teman mendorong tembok.

Gambar 2. Seseorang mendorong tembok

Mengapa demikian?

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1. MENGANALISIS USAHA DARI DATA GAYA DAN PERPINDAHAN

Lengkapilah tabel berikut dengan menghitung besar usaha pada setiap kondisi yang diberikan.
Langkah-langkah:

1. Perhatikan nilai gaya (F) dan perpindahan (s) pada setiap baris tabel.
2. Gunakan rumus usaha: W=F. s
3. Kalikan besar gaya dengan perpindahan untuk memperoleh nilai usaha.
4. Tuliskan hasil perhitungan pada kolom Usaha (J).
5. Periksa kembali satuan yang digunakan. Satuan usaha adalah Joule (J).

No.	Gaya (N)	Perpindaha (m)	Usaha (J)
1	20	5	
2	40	3	
3	50	4	
4	60	2	
5	80	4	

Pertanyaan

1. Variabel apa yang memengaruhi besar usaha pada tabel di atas?

Jawab: _____

2. Jika perpindahan tetap, bagaimana pengaruh bertambahnya gaya terhadap usaha yang dilakukan?

Jawab: _____

3. Jika gaya tetap, bagaimana pengaruh bertambahnya perpindahan terhadap usaha yang dilakukan?

Jawab: _____

Note:

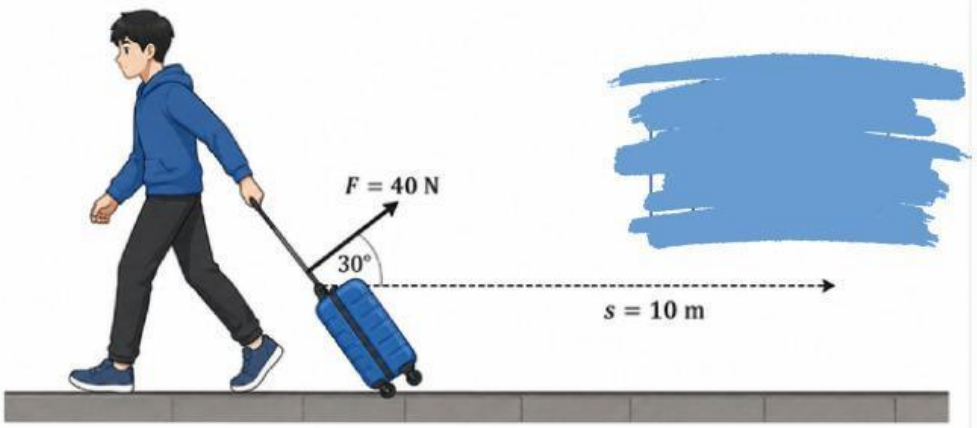
Semakin besar gaya atau perpindahan yang diberikan, semakin besar pula usaha yang dilakukan. Perhatikan hubungan tersebut saat mengerjakan tabel.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2. Analisis Usaha pada Tarikan Koper

Jawablah pertanyaan sesuai isi bacaan!

Perhatikan gambar berikut!



Pertanyaan:

1. Berapakah gaya yang bekerja pada koper?

_____

2. Berapakah perpindahan yang dialami koper?

_____

3. Hitunglah besar usaha yang dilakukan!

4. Mengapa besar usaha dipengaruhi oleh sudut antara gaya dan perpindahan?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 3.Menemukan Konsep Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Perhatikan gerak jatuh buah kelapa dari pohon.

Pertanyaan:

1.Saat kelapa berada di atas pohon, energi apa yang paling besar?

2.Saat kelapa mendekati tanah, energi apa yang bertambah?

3.Bagaimana hubungan energi potensial dan energi kinetik selama kelapa jatuh?

4.Apa yang dapat disimpulkan tentang energi mekanik?

LIVEWORKSHEETS

kegiatan 4. Evaluasi Konsep Usaha dan Energi

Petunjuk:

Pilih Benar jika pernyataan sesuai dengan konsep Usaha dan Energi, dan pilih Salah jika pernyataan tidak sesuai.

Pernyataan	Benar	Salah
Usaha bernilai nol jika tidak terjadi perpindahan benda.	○	○
Semakin besar gaya yang diberikan pada benda, semakin kecil usaha yang dilakukan.	○	○
Energi kinetik dipengaruhi oleh massa dan kecepatan benda.	○	○
Buah kelapa yang jatuh mengalami perubahan energi kinetik menjadi energi potensial.	○	○
Energi potensial gravitasi semakin besar jika ketinggian benda semakin rendah.	○	○

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 5.
PENERAPAN KONSEP

JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT!

1. Apa yang dimaksud dengan usaha?

2. Sebutkan faktor yang memengaruhi usaha!

3. Sebuah benda bermassa 5 kg berada pada ketinggian 10 m ($g = 10\ m/s^2$). Berapakah energi potensialnya?

4. Apa yang dimaksud energi potensial?

5. Sebutkan contoh penerapan hukum kekekalan energi mekanik dalam kehidupan sehari-hari!

LIVEWORKSHEETS

Perhitungan

LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN

LIVEWORKSHEETS

Refleksi Pembelajaran

Petunjuk :
Jawablah pertanyaan dibawah ini!

Konsep apa yang paling kamu pahami setelah mempelajari materi Usaha dan Energi?

_____

Materi apa yang masih sulit kamu pahami?

_____

Bagaimana kegiatan pada E-LKPD ini membantumu memahami hubungan antara usaha dan energi?

_____

Sebutkan satu contoh penerapan konsep usaha dan energi yang kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!

_____

Terimakasih

Sudah mengerjakan

LIVEWORKSHEETS