



E-LKPD

USAHA DAN ENERGI



Kelompok :

Nama Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Penyusun : Inriana Bonita Gultom

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

- Klik link E-LKPD, lalu klik student access
 - Isilah Username dan Password masing-masing, lalu klik register as student!
 - Masukkan kode grup yang telah diberikan oleh guru fisika serta klik send
 - Lakukan registrasi dengan mengisi form yang disediakan, kemudian klik register!
 - Guru akan melakukan accept pada akun peserta didik agar dapat mengakses E-LKPD
 - Lakukan kembali langkah kedua dan ketiga lalu klik enter!
 - Setelah registrasi dan dapat mengakses E-LKPD ini
 - Silahkan baca dan ikuti arahan sesuai petunjuknya secara seksama dan teliti
 - Kerjakan pertanyaan dan teka-teki yang ada sesuai dengan petunjuknya
- Tekan tombol finish setelah selesai mengerjakan

PERTEMUAN I

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi peristiwa yang termasuk usaha dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan pengamatan video dan analisis fenomena kontekstual dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menerapkan konsep usaha, energi kinetik, dan energi potensial untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual melalui kegiatan analisis dan perhitungan dengan benar.

BAHAN BACAAN

USAHA

Dalam fisika, usaha diartikan sebagai perkalian antara besarnya gaya yang mendorong benda untuk bergerak dengan besarnya perpindahan benda yang searah dengan gaya tersebut. Usaha berkaitan juga dengan gaya dan perpindahan. Untuk memindahkan massa yang lebih besar dan untuk memindahkan benda yang lebih jauh juga dibutuhkan usaha yang lebih besar.

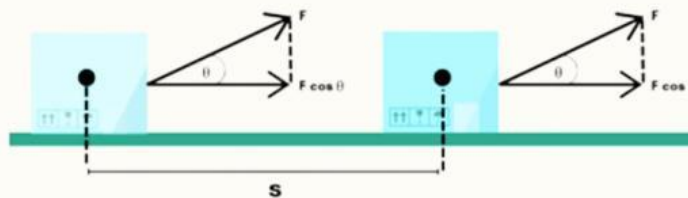
Keterangan:

$$W = F \cdot s$$

W = usaha (J)

F = resultan gaya (N)

s = perpindahan (m)



Perhatikan gambar dimana menunjukkan gaya F yang membentuk sudut sehingga balok berpindah sejauh s. karena balok dipindahkan dan s searah maka $\theta = 0$ jadi $\cos\theta = 1$ Besar usaha yang terjadi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$W = F \cos \theta \cdot s$$

Ketika benda bergerak, gaya gesek bekerja berlawanan arah dengan perpindahan benda. Karena arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan F dan s berlawanan arah, $\theta = 180^\circ$ jadi $\cos \theta = -1$. Usaha negatif menyebabkan energi kinetik benda berkurang sehingga benda melambat atau berhenti.

$$W = F \cos 180^\circ \cdot s$$
$$W = -F \cdot s$$

ENERGI

Energi merupakan kemampuan suatu benda atau sistem untuk melakukan usaha.

● Energi kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya. Secara matematis, energi potensial dirumuskan sebagai:

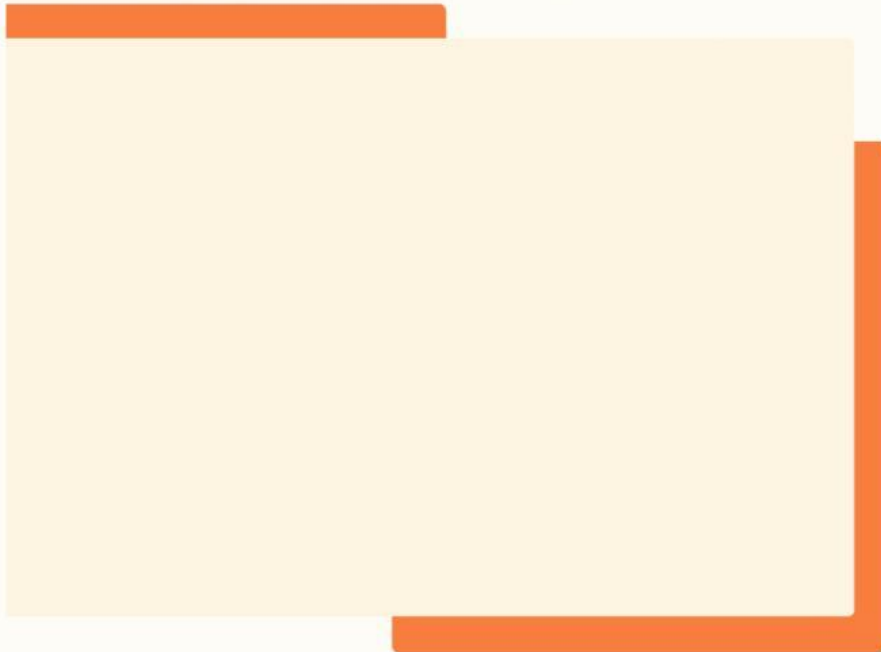
$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

● Energi potensial

Energi potensial adalah energi yang dimiliki suatu benda karena posisi atau kedudukannya. Secara matematis, energi potensial dirumuskan sebagai:

$$E_p = mgh$$

Amatilah video berikut dengan saksama!!!!



🧠 Gunakan kemampuan berpikirmu! Pilih jawaban yang paling tepat

1. Apa yang dilakukan anak pada video tersebut?

Menarik Benda

Mendorong Benda

2. Apa benda yang didorong mengalami perpindahan?

Ya

Tidak

3. Menurutmu, mengapa anak tersebut harus mengeluarkan tenaga untuk mendorong benda?

Agar benda dapat bergerak

Agar benda menjadi lebih besar

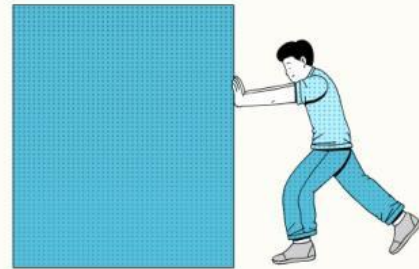
Agar benda menjadi lebih berat

Tidak semua aktivitas yang melelahkan disebut usaha dalam fisika!

Perhatikan ilustrasi berikut.



Andi



Budi

1. Siapa yang melakukan usaha menurut fisika?

Andi

Budi

Keduanya

Tidak ada

2. Apa perbedaan utama antara kegiatan Andi dan Budi?

Andi mendorong lebih lama daripada Budi

Budi mengeluarkan tenaga lebih besar

Meja yang didorong Andi mengalami perpindahan

Tembok lebih ringan daripada meja

Sebuah desa memiliki air terjun setinggi 20 meter yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Sebelum pembangunan dilakukan, diperlukan analisis energi yang dimiliki air tersebut.

Ayo temukan solusinya!

1. Hitung energi potensial air bermassa 100 kg di puncak air terjun! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

2. Jika air jatuh dan mencapai kecepatan 20 m/s, hitung energi kinetiknya!

**Ayo lakukan percobaan dan temukan jawabannya
melalui pengamatanmu sendiri!**

Tujuan Percobaan

1. Peserta didik mampu menganalisis hubungan ketinggian dengan energi potensial
2. Peserta didik mampu menjelaskan perubahan energi potensial menjadi energi kinetik

Alat dan Bahan

1. 1 buah kelereng
2. Plastisin/ tanah liat
3. Penggaris
4. Meja/ buku

Langkah Kerja

1. Letakkan Letakkan plastisin di lantai/meja
2. Ukur ketinggian 30 cm, lalu jatuhkan kelereng
3. Ukur kedalaman bekas pada plastisin
4. Ulangi untuk:
 - 60 cm
 - 90 cm
5. Catat hasil pada tabel

Tabel Pengamatan

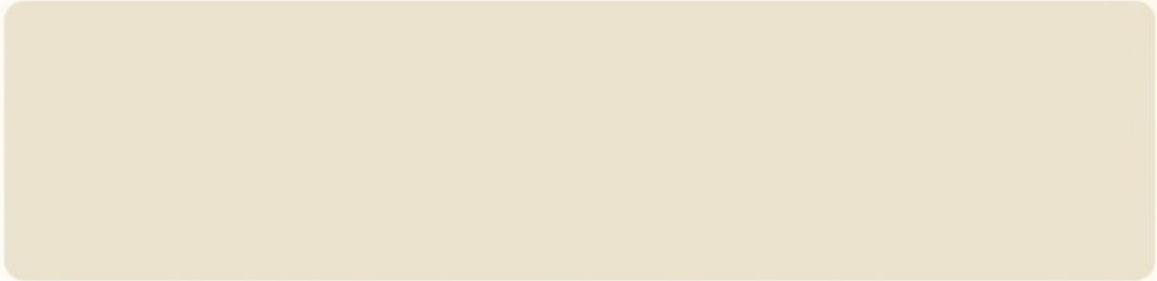
No	Ketinggian	Kedalaman Bekas (cm)	Indikasi Energi
1			
2			
3			

Ayo analisis hasil percobaanmu dan jawablah pertanyaan berikut!

1. Bandingkan kedalaman bekas pada setiap ketinggian!

2. Bagaimana pengaruh ketinggian terhadap energi benda saat jatuh? Jelaskan secara ilmiah!

3. Jelaskan bagaimana energi potensial gravitasi berubah menjadi energi kinetik dan bagaimana energi kinetik tersebut melakukan usaha sehingga plastisin berubah bentuk!



4. Mengapa semakin besar energi kinetik benda dapat menyebabkan bekas pada plastisin semakin dalam? Jelaskan kaitannya dengan usaha yang dilakukan benda pada plastisin!



5. Prediksikan apa yang terjadi pada bentuk plastisin jika ketinggian dijadikan dua kali lipat! Jelaskan berdasarkan konsep energi dan usaha!





Refleksi

Renungkan kembali proses belajarmu hari ini, lalu jawablah pertanyaan berikut dengan jujur.

1. Satu hal yang paling kamu pahami hari ini tentang Usaha, EK, dan EP:

2. Apa pertanyaan yang ingin kamu ajukan kepada guru untuk membantu pemahamanmu?

Pilih satu emoji yang paling menggambarkan perasaanmu setelah belajar hari ini:



Senang



Kurang puas



Biasa saja



Masih bingung



Kesimpulan

Tuliskan poin-poin penting yang kamu peroleh dari pembelajaran hari ini.



Evaluasi

Tantangan Akhir! Yuk, buktikan pemahamanmu dengan menyelesaikan soal-soal berikut.

- **Peristiwa A:** Seorang siswa mendorong tembok kelas dengan gaya 50 N selama 5 menit, tetapi tembok tidak bergerak.
- **Peristiwa B:** Seorang siswa mendorong meja sejauh 2 meter dengan gaya 20 N.

Pertanyaan:

1. Manakah dari kedua peristiwa di atas yang termasuk usaha menurut fisika? Jelaskan alasannya!

2. Manakah yang bukan termasuk usaha? Jelaskan mengapa!