

E-LKPD "ETNO-ENERGI"

Rahasia Usaha di Balik Getuk Magelang



NAMA KELOMPOK:

KELAS:

ANGGOTA:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Disusun Oleh: Putri Amalia Shofwani, S.Pd.
PPG Calon Guru 2026

MISSION: USAHA

Mengapa Tidak Semua Gerakan Menghasilkan Usaha?



Selamat datang, Tim Detektif Sains!

Hari ini kalian mendapat sebuah kasus yang berkaitan dengan salah satu makanan khas Magelang, yaitu getuk.

Dalam proses pengolahan singkong, terdapat kegiatan menumbuk menggunakan alu dan lumpang/lesung. Gerakan tersebut terlihat membutuhkan tenaga.

Tetapi, dalam IPA, apakah setiap gerakan yang membutuhkan tenaga dapat disebut usaha?

Itulah misteri yang harus kalian pecahkan.

Target Misi

Setelah menyelesaikan misi, kalian diharapkan mampu:

- mengidentifikasi gaya dan perpindahan pada suatu peristiwa.
- menjelaskan syarat terjadinya usaha dalam fisika.
- menghitung besar usaha menggunakan persamaan ($W = F \times s$).
- menganalisis hubungan antara gaya, perpindahan, dan usaha.
- menjelaskan praktik budaya lokal menggunakan konsep IPA.
- menyusun Mission Report berdasarkan bukti hasil penyelidikan.

BERKAS KASUS

Dekat dengan Kita



Getuk merupakan salah satu makanan tradisional yang dikenal sebagai bagian dari identitas kuliner Magelang. Dalam proses tradisionalnya, singkong yang telah dimasak dapat dihaluskan dengan cara ditumbuk menggunakan lumpang dan alu.

Scan Here!



Coba perhatikan gerakan alu pada proses tersebut.

Pertanyaan Awal

Menurut kalian:

Apakah semua gerakan yang dilakukan saat menumbuk singkong dapat disebut sebagai usaha dalam fisika?

Tuliskan dugaan awal kelompokmu.

Petunjuk Pertama

Dalam kehidupan sehari-hari, kata “usaha” sering berarti mengeluarkan tenaga. Dalam fisika, istilah usaha memiliki makna yang lebih khusus.

Menurut dugaan kalian, apa saja yang harus diperhatikan untuk menentukan apakah suatu kegiatan menghasilkan usaha dalam fisika?

Pilih faktor yang menurut kalian berhubungan:

gaya

perpindahan

warna

bentuk

PREDIKSI DETEKTIF

Mencari Petunjuk

Perhatikan ilustrasi berikut! Tentukan apakah terjadi perpindahan pada setiap kondisi dan pada kondisi mana usaha mekanis dapat terjadi?



Kondisi	Ada perpindahan?	Usaha dapat terjadi?
A		
B		
C		

Prediksi

Menurut kelompokmu, kondisi mana yang paling jelas menunjukkan terjadinya usaha dalam fisika?

MENGAPA?

Catatan Detektif:
Jangan takut salah. Prediksi awal akan kalian uji menggunakan bukti pada misi berikutnya.

PEMBAGIAN TIM

Instruksi

Agar kasus dapat diselesaikan, setiap detektif memiliki tugas.

Tugas Anggota

- **NAVIGATOR** → *mengarahkan diskusi.*
- **CALCULATOR** → *membantu melakukan perhitungan.*
- **RECORDER** → *mencatat jawaban kelompok.*
- **SPEAKER** → *menyampaikan hasil diskusi.*

Pembagian

Navigator

Calculator

Recorder

Speaker

APA YANG TERJADI PADA ALU

Sekarang kalian harus memeriksa bukti dari setiap kondisi.

Perhatikan hubungan antara:
GAYA → PERPINDAHAN → USAHA

Bukti A

Sebuah alu diberi gaya sebesar 20 N, tetapi alu tidak mengalami perpindahan.

1. Berapa perpindahannya?

2. Apakah terdapat perpindahan? ☐ Ya ☐ Tidak

3. Apakah menurut kalian usaha mekanik terjadi?

☐ Ya ☐ Tidak

Alasan

Bukti B

Alu diberi gaya sebesar 20 N dan bergerak turun 0,5 m.

1. Gaya = N 2. Perpindahan = m

3. Apakah terdapat perpindahan? ☐ Ya ☐ Tidak

4. Apakah menurut kalian usaha mekanik terjadi?

☐ Ya ☐ Tidak

Alasan

Bukti C

Alu diberi gaya 30 N, tetapi setelah berada di dasar lumpang alu berhenti.

1. Apakah alu sedang berpindah? Ya Tidak

2. Menurut kalian, apakah usaha tetap berlangsung ketika alu sudah berhenti? Ya Tidak

Alasan

Temuan Sementara

Agar usaha oleh suatu gaya dapat terjadi, harus terdapat gaya dan

MEMECAHKAN KODE RUMUS

Mencari Petunjuk

Kalian telah menemukan bahwa gaya dan perpindahan berhubungan dengan usaha.

Sekarang gunakan data berikut.

Bukti	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Usaha (J)
A	20	0	
B	20	0,5	
C	30	0,5	
D	30	1	

Hitung hasil usaha setiap kondisi.

Petunjuk Rumus

$W = F \times s$ $W = \text{usaha (J)}$ $F = \text{gaya (N)}$ $s = \text{perpindahan (m)}$

Bukti dengan usaha terbesar adalah

☐ Bukti A ☐ Bukti B ☐ Bukti C ☐ Bukti D

Apa yang Kalian Temukan?

Jika gaya diperbesar sementara perpindahan tetap, maka usaha akan:

☐ bertambah ☐ berkurang ☐ tetap

Jika perpindahan diperbesar sementara gaya tetap, maka usaha akan:

☐ bertambah ☐ berkurang ☐ tetap

LABORATORIUM BUKTI

Sekarang saatnya membuktikan kemampuan Tim Detektif.

Kasus 1

Sebuah benda didorong dengan gaya 25 N dan berpindah sejauh 2 m.

Diketahui:

$F = \quad \text{N}$ $s = \quad \text{m}$

Ditanya:

Penyelesaian:

$W = \quad \times \quad = \quad \times \quad = \quad \text{J}$

Kasus 2

Sebuah benda mendapat gaya 40 N dan berpindah sejauh 0,5 m.

Diketahui:

$F = \quad \text{N}$ $s = \quad \text{m}$

Ditanya:

Penyelesaian:

$W = \quad \times \quad = \quad \times \quad = \quad \text{J}$

Kasus 3 – Level Detektif Ahli

Dua orang melakukan kegiatan berikut.

- Detektif A: memberikan gaya 30 N dan benda berpindah 2 m.
- Detektif B: memberikan gaya 60 N dan benda berpindah 1 m.

Siapakah yang melakukan usaha lebih besar?

Hitung:

• Detektif A: $W = \quad \times \quad = \quad \text{J}$

• Detektif B: $W = \quad \times \quad = \quad \text{J}$

Kesimpulan

☐ A lebih besar ☐ B lebih besar ☐ sama

MEMBACA SIDIK BUKTI

Data saja belum cukup.

Seorang detektif harus mampu menjelaskan makna data.

Bukti 1

Dua orang memberikan gaya yang sama besar.

Orang A membuat benda berpindah 0,5 m.

Orang B membuat benda berpindah 1 m.

Siapa yang menghasilkan usaha lebih besar?

☐

A lebih besar

☐

B lebih besar

☐

sama

Mengapa?

Bukti 2

Seseorang menumbuk singkong selama 5 menit, sedangkan orang lain hanya 2 menit.

Apakah orang yang menumbuk lebih lama pasti menghasilkan usaha lebih besar?

☐

Ya

☐

Tidak

☐

Belum tentu

Jelaskan berdasarkan konsep usaha.

MISSION REPORT

Selamat, Tim Detektif Sains!

Kini saatnya membuat laporan akhir.

Rahasia Usaha di Balik Getuk Magelang

MASALAH AWAL

Apakah semua gerakan saat menumbuk singkong dapat disebut sebagai usaha dalam fisika?

BUKTI TERKUAT

Tuliskan bukti yang mendukung jawaban kalian.

PERHITUNGAN

Tuliskan salah satu hasil perhitungan usaha yang kalian gunakan sebagai bukti.

KESIMPULAN ILMIAH

Dalam fisika, usaha terjadi apabila suatu gaya menyebabkan

Besarnya usaha dapat dihitung dengan

persamaan

Oleh karena itu, tidak semua

gerakan dalam proses menumbuk singkong dapat disebut usaha karena