



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK



E- MODUL KINEMATIKA

GERAK PARABOLA

Untuk SMA Kelas 10

Di susun Oleh

SRI ANGGRAINI
A1E023010



Nama

Kelas

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Tujuan Pembelajaran



Menganalisis lintasan pada gerak parabola melalui penyelidikan menggunakan simulasi PhET secara berkelompok.



Misteri Tembakan Meriam di Benteng Marlborough



Alkisah pada zaman kolonial, Benteng Marlborough di Bengkulu menjadi benteng pertahanan utama. Banyak meriam besar terpasang di bastion-bastionnya



<https://share.google/7vAvZspqotUiAOMSO>

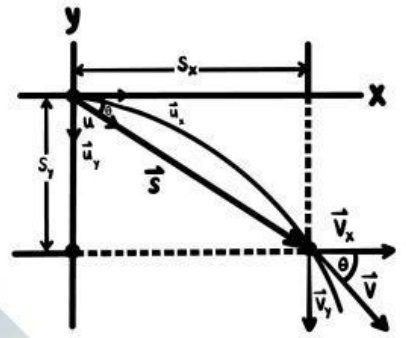
Suatu hari, seorang kapten kapal Inggris ingin menembakkan meriam ke sebuah titik target di seberang lapangan. Namun, setelah beberapa kali mencoba, tembakkannya selalu jatuh terlalu dekat atau terlalu jauh, atau bahkan tidak mencapai target. Ia kemudian mengumpulkan para tentaranya untuk berdiskusi:

"Kecepatan awal tembakan sudah kita kunci agar dorongannya stabil. Sekarang, bagaimana bentuk lintasan peluru jika sudut kemiringan meriamnya kita ubah-ubah? Pada kemiringan seperti apa tembakan akan melambung paling tinggi atau menjangkau sasaran paling jauh? Mari kita hitung prediksinya sebelum meriam ditembakkan!"



Ayo kita bantu kapten menyelidiki fenomena ini melalui E-LKPD berikut!





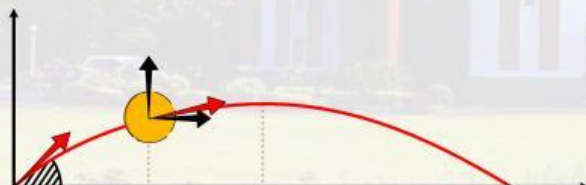
Lembar Kerja Peserta Didik

GERAK PARABOLA



KELAS X SMAN 4 KOTA BENGKULU

DISUSUN OLEH
SRI ANGGRAINI



NAMA KELOMPOK : _____

KELAS : _____

LKPD PhET Simulation

Nama Kelompok



1.

2.

3.

4.

6.

7.

8.

9.



Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menganalisis lintasan pada gerak parabola melalui penyelidikan menggunakan simulasi PhET secara berkelompok.

Alat dan Bahan

1. Laptop/komputer/HP.

2. Simulasi PhET Projectile Motion.

3. LKPD.

4. Alat tulis.



LKPD PhET Simulation

Petunjuk Kegiatan



1. Bacalah setiap instruksi dan pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
2. Kerjakan Tahap 1 (Perhitungan Matematis) terlebih dahulu secara kelompok sebelum membuka simulasi PhET.
3. Gunakan nilai ketetapan yang telah ditentukan: kecepatan awal peluru 14 m/s dan percepatan gravitasi bumi $g = 9,8\text{ m/s}^2$
4. Setelah seluruh perhitungan selesai, buka tautan simulasi PhET untuk melaksanakan Tahap 2 (Penyelidikan Simulasi PhET).
5. Gunakan alat Pita Meteran di PhET untuk mengukur langsung tinggi puncak dan jarak jatuh peluru, lalu bandingkan hasilnya dengan hitungan matematis kalian.



Kegiatan Penyelidikan

 Lakukan 3 percobaan berikut menggunakan simulasi PhET. ✕



LKPD PhET Simulation

Tahap 1 Perhitungan Matematis



Petunjuk Pengerjaan:

Selesaikan perhitungan manual berikut bersama kelompokmu sebelum membuka gawai atau simulasi PhET!

Rumus Acuan:

Kecepatan awal peluru $v_0 = 14m/s$

Percepatan gravitasi bumi $g = 9,8m/s^2$

Tinggi Maksimum

$$Y_{maks} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

Jarak Jangkauan Terjauh

$$X_{maks} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

Soal Percobaan 1: Sudut Elevasi $\theta = 30^\circ$

jika $\sin 30^\circ = 0,5$, $\sin 60^\circ = 0,8$ maka tentukan:

a. Ketinggian Maksimum ?

b. Jarak Jangkauan Terjauh?



LKPD PhET Simulation

Tahap 1 Perhitungan Matematis



Soal Percobaan 2: Sudut Elevasi $\theta = 45^\circ$

jika $\sin 45^\circ = 0,7$, $\sin 90^\circ = 1$ maka tentukan:

- Ketinggian Maksimum ?
- Jarak Jangkauan Terjauh?

Soal Percobaan 3: Sudut Elevasi $\theta = 60^\circ$

jika $\sin 60^\circ = 0,8$, $\sin 120^\circ = 0,8$ maka tentukan:

- Ketinggian Maksimum ?
- Jarak Jangkauan Terjauh?



Tahap 2: Pembuktian di Simulasi PhET (Projectile Motion)



1. Buka simulasi PhET Projectile Motion dan pilih menu Lab.
2. Pastikan ketinggian meriam berada di tanah $0m/s$ dan kolom Air Resistance tidak aktif / tidak dicentang.
3. Atur kecepatan awal peluru (Initial Speed) tetap pada
4. Tembakkan meriam berturut-turut pada sudut $30^\circ, 40^\circ, 60^\circ$
5. Ambil alat Pita Meteran dari kotak alat
6. Letakkan ujung pangkal meteran (+ merah) tepat di moncong meriam.
7. Tarik pita meteran tegak lurus ke atas ke titik tertinggi lintasan untuk mengukur tinggi maksimum
8. Tarik pita meteran secara mendatar ke titik sentuh peluru di tanah untuk mengukur jarak terjauh
9. Masukkan semua data ke dalam tabel berikut:

Tabel Percobaan

NO	Sudut θ	Tinggi ukur teori y_{max}	Tinggi Ukur PhET y_{max}	Jarak ukur Teori x_{max}	Jarak Ukur PhET x_{max}
1	30°				
2	45°				
3	60°				



Analisis Hasil Percobaan Penyelidikan



Apakah hasil perhitungan teori kalian terbukti tepat saat meriam diuji dengan meteran PhET? Mengapa?

Agar meriam benteng dapat mengenai sasaran paling jauh di seberang lapangan, sudut manakah yang harus dipilih kapten? Mengapa?



Berdasarkan seluruh hasil percobaan, apa yang sebaiknya dilakukan agar tembakan meriam dapat mencapai sasaran ?

Kesimpulan



Setelah melakukan percobaan menggunakan simulasi PhET, tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis kelompokmu.

