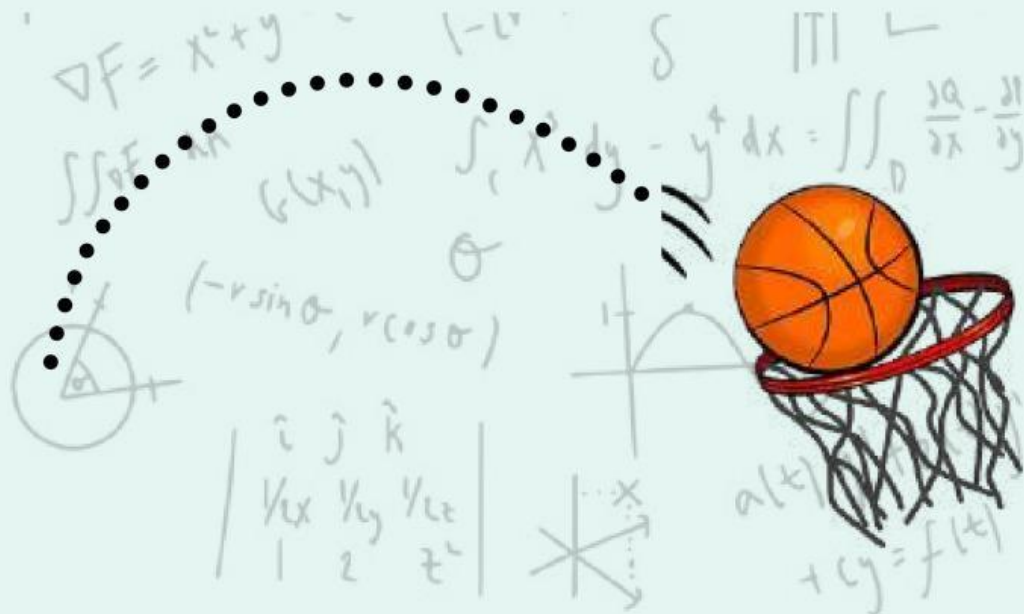


E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

Materi Gerak Parabola

Di susun oleh : Rizal Rizky Yanuar



"Menganalisis Lintasan, Menemukan Solusi, dan Berpikir Kritis Melalui Fisika"

Nama :

Kelas :

No. absen :

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Selamat Datang!

E-LKPD ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep Gerak Parabola melalui kegiatan pemecahan masalah, pengamatan video, dan percobaan virtual menggunakan simulasi PhET. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan agar memperoleh pemahaman yang maksimal.

Langkah-Langkah Penggunaan :



1. Bacalah setiap petunjuk dengan cermat . Pastikan Anda memahami instruksi yang diberikan pada setiap halaman sebelum mengerjakan kegiatan. klik ikon panah pada ujung halaman untuk pindah halaman.



2. Amati video permasalahan yang disajikan. Perhatikan fenomena yang ditampilkan pada video sebagai dasar untuk memahami masalah yang akan diselesaikan.



3. Jawab pertanyaan awal dan rumuskan hipotesis. Tuliskan dugaan sementara berdasarkan pengetahuan yang Anda miliki sebelum melakukan percobaan.



4. Lakukan percobaan virtual menggunakan simulasi PhET. Ikuti langkah percobaan yang tersedia pada E-LKPD dan catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.



5. Analisis hasil percobaan. Bandingkan hasil pengamatan dengan hipotesis yang telah dibuat, kemudian jawab pertanyaan analisis yang tersedia.



6. Buat kesimpulan. Tuliskan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran.



7. Kerjakan evaluasi. Selesaikan seluruh soal evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman Anda terhadap materi Gerak Parabola.

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis gerak benda berdasarkan konsep kinematika serta menerapkan konsep tersebut untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran

Setelah mempelajari E-LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:

- Menjelaskan konsep gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari.
 - Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi gerak parabola.
 - Menganalisis hubungan sudut peluncuran dan kecepatan awal terhadap jangkauan benda.
 - Menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan virtual.
 - Menyelesaikan permasalahan sederhana yang berkaitan dengan gerak parabola.
-

"Mari belajar Gerak Parabola melalui kegiatan pemecahan masalah dan percobaan virtual yang menarik!" 🚀

PBL TAHAP 1

ORIENTASI MASALAH

Perhatikan video berikut! (klik ikon play pada video)

Fenomena

Pada video terlihat seorang pemain basket melempar bola ke arah ring. Bola bergerak membentuk lintasan melengkung dan berhasil masuk ke dalam ring. Meskipun terlihat sederhana, keberhasilan lemparan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan konsep fisika. Tuliskan apa saja yang kamu amati dari video tersebut pada kolom dibawah ini!

Tuliskan jawabanmu disini!

PBL TAHAP 1

Aktivitas 1 : Identifikasi masalah

Setelah mengamati video fenomena lemparan bola basket, identifikasilah informasi yang diperoleh dan tentukan permasalahan yang perlu diselidiki untuk memahami keberhasilan lemparan tersebut.

Pernyataan yang Disediakan

1. Bola bergerak membentuk lintasan melengkung.
2. Bola dilempar menuju ring basket.
3. Sudut lemparan memengaruhi keberhasilan bola mencapai target.
4. Semakin besar sudut lemparan maka jangkauan bola selalu semakin jauh.
5. Bola berhasil masuk ke dalam ring.
6. Kecepatan awal memengaruhi lintasan gerak bola.

Petunjuk: Seret informasi berikut ke kolom yang sesuai.

FAKTA

DUGAAN

PBL TAHAP 1

Aktivitas 2 : Membuat hipotesis

Sebelum melakukan percobaan virtual, buatlah dugaan sementara mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan lemparan bola basket dari video yang sudah kamu lihat.

Pilih jawaban yang sesuai.

1. Sudut lemparan memengaruhi lintasan bola.
 Setuju
 Tidak Setuju
2. Kecepatan awal memengaruhi jarak tempuh bola.
 Setuju
 Tidak Setuju
3. Tidak semua sudut lemparan menghasilkan lintasan yang sama.
 Setuju
 Tidak Setuju

Tuliskan dugaanmu pada kolom yang disediakan!
Saya menduga bahwa keberhasilan bola mencapai target dipengaruhi oleh:

PBL TAHAP 2

MENGORGANISASIKAN PENYELIDIKAN

Aktivitas 1 : Menentukan Variabel Penelitian



Sebelum melakukan simulasi, identifikasilah variabel-variabel yang terlibat dalam penyelidikan gerak parabola berikut dengan cara menyeret pernyataan ke kolom yang sesuai.

Pernyataan yang Disediakan

- Sudut peluncuran (elevasi)
- Kecepatan awal benda
- Jangkauan maksimum benda
- Tinggi maksimum benda
- Waktu tempuh benda
- Massa benda dibuat tetap
- Hambatan udara dimatikan
- Titik peluncuran dibuat tetap

Variabel bebas

Variabel kontrol

Variabel terikat

PBL TAHAP 2

Aktivitas 2 :Merencanakan Penyelidikan Petunjuk

Data apa saja yang kira-kira akan kamu amati selama simulasi
klik jawabanmu pada kotak warna kuning!

Sudut Peluncuran

Jangkauan maksimum

Tinggi maksimum

Waktu tempuh

Warna proyektil

Bentuk proyektil

Mengapa data tersebut perlu diamati?

Tuliskan jawabanmu dikolom yg disediakan!

PBL TAHAP 3

INVESTIGASI

Aktivitas 1 : Melakukan Percobaan

TUJUAN PERCOBAAN

menentukan hubungan sudut tembak dan kecepatan awal terhadap jarak maksimum pada arah vertikal (titik tertinggi) dan arah horizontal (titik terendah).

Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh sudut elevasi terhadap jarak tempuh benda yang bergerak parabola?

Hipotesis

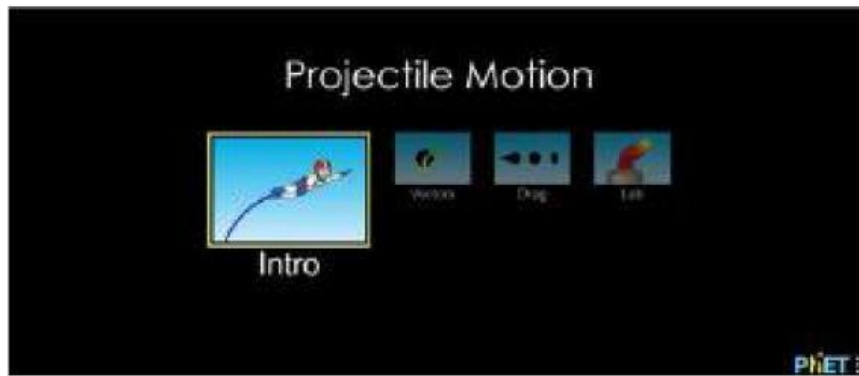
1. Jika sudut elevasi semakin....., maka besar ketinggian (titik tertinggi) yang ditempuh benda yang bergerak parabola akan semakin.....dan jarak jangkauan (titik terjauh) akan semakin.....
2. Jika kecepatan awal semakin....., maka besar ketinggian (titik tertinggi) yang ditempuh benda yang bergerak parabola akan semakin.....dan jarak jangkauan (titik terjauh) akan semakin.....

Langkah Kerja

- a. Buka aplikasi PhET di tautan (klik link dibawah ini, buka pada tab baru agar lebih mempermudah pengerjaan!)



b. Pada simulasi, terdapat empat menu dan kita akan mulai dengan Intro

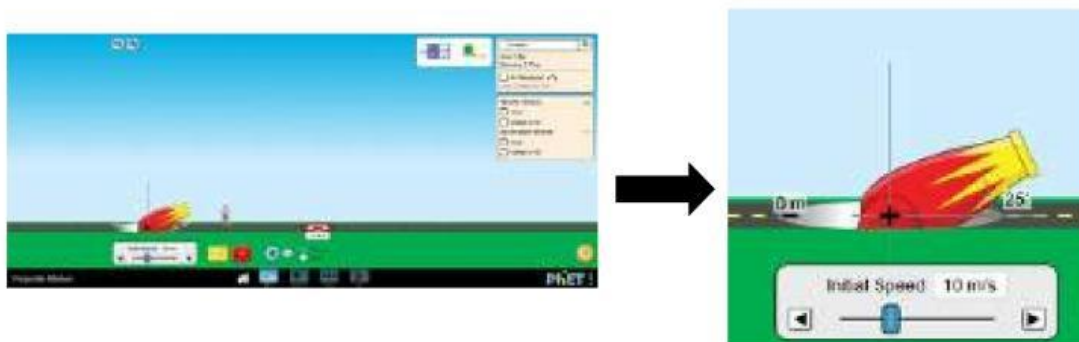


c. Pada halaman intro, terdapat sebuah meriam dengan ketinggian dan sudut elevasi yang bisa diubah. Terdapat menu untuk mengatur kecepatan awal peluru saat akan ditembakkan, pengaturan massa dan jenis peluru dan pengaturan hambatan udara



d. Pada simulasi percobaan pertama, dengan tujuan menyelidiki pengaruh sudut elevasi terhadap ketinggian dan jarak maksimum yang ditempuh benda:

1. Turunkan ketinggian meriam sehingga menjadi nol
2. Atur kecepatan awal peluru pada 10 m/s dan sudut elevasi meriam sebesar 25°



3. Klik tombol merah untuk melepaskan peluru dari meriam dan amati gerak lintasan peluru. Dengan menggunakan tombol menu "Time, Range and Height", klik dan geser menu tersebut dan letakkan pada titik tertinggi

dan jarak terjauh pada lintasan, akan muncul data waktu saat bola melintasi titik tersebut, serta ketinggian dan jarak terjauh benda



4. Ulangi langkah percobaan ke 1-3 dengan mengubah sudut kemiringan meriam sebesar 35° , 45° , 55° , dan 65° .
5. Tuliskan data ketinggian dan jarak terjauh benda saat bergerak dengan lintasan parabola pada **Tabel 1** hasil pengamatan yang telah disediakan dibawah.

e. Pada simulasi percobaan kedua, dengan tujuan menyelidiki pengaruh kecepatan awal terhadap ketinggian dan jarak maksimum yang ditempuh benda:

1. Reset kembali simulasi dengan menekan tombol reload. Turunkan ketinggian meriam sehingga menjadi nol.
2. Atur kecepatan awal peluru pada 5 m/s dan elevasi meriam sebesar 45°



3. Klik tombol merah untuk melepaskan peluru dari meriam dan amati gerak lintasan peluru Dengan menggunakan tombol menu “**Time, Range and Height**”, klik dan geser menu tersebut dan letakkan pada titik tertinggi dan jarak terjauh pada lintasan, akan muncul data waktu saat bola melintasi titik tersebut, serta ketinggian dan jarak terjauh benda
4. Ulangi langkah 1 – 3 percobaan dengan mengubah kecepatan awal peluru meriam, dengan kecepatan 10 m/s , 15 m/s , 20 m/s , 25 m/s dan 30 m/s .
5. Tuliskan data ketinggian dan jarak terjauh benda saat bergerak dengan lintasan parabola pada **Tabel 2** hasil pengamatan yang telah disediakan

Data dan Hasil Percobaan

1. Tabel Percobaan 1

No	Sudut Elevasi	Ketinggian Maksimum	Jarak Maksimum	Waktu Tempuh
1.	25°			
2.	35°			
3.	45°			
4.	55°			
5.	65°			

2. Tabel Percobaan 2

No	Kecepatan Awal	Ketinggian Maksimum	Jarak Maksimum	Waktu Tempuh
1.	5 m/s			
2.	10 m/s			
3.	15 m/s			
4.	20 m/s			
5.	25 m/s			

Aktivitas 2 : Analisis Data

Analisis Data

1. Percobaan Ke-1

a. Apakah perubahan sudut elevasi benda mempengaruhi jarak terjauh benda? Bagaimana pengaruh sudut elevasi terhadap jarak tempuh benda?

b. Apakah perubahan sudut elevasi benda mempengaruhi titik tinggi yang dicapai benda? Berdasarkan data hasil percobaan, pada sudut elevasi berapa peluru dapat mencapai ketinggian maksimum?

c. Apakah perubahan sudut elevasi benda mempengaruhi waktu jatuh benda ?

2. Percobaan Ke-2

a. Bagaimana pengaruh perubahan kecepatan awal benda terhadap jarak terjauh benda?



b. Apakah perubahan kecepatan awal benda mempengaruhi titik tinggi yang dicapai benda? Jelaskan alasannya!



c. Apakah perubahan kecepatan awal benda mempengaruhi waktu jatuh benda?



PBL TAHAP 4

MENARIK KESIMPULAN

Berdasarkan masalah yang diuraikan pada tahap sebelumnya, ketiklah analisis data pada *Argument Mapping* dibawah ini:

Pendapat dan Hasil Hipotesis

Apakah hipotesis anda diterima? (pilih salah satu)

Hipotesis diterima, karena :

Hipotesis ditolak, karena :

Kesimpulan