E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING

Materi Gerak Parabola

Nama
Kelas
No. absen

Menganalisis Lintasan, Menemukan Sekuat, dan Berpikir Kritis Melalui Fisika

Disusun oleh : Rizal Ricky Yanuar

1

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.

2

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Langkah-Langkah Penggunaan :

1. Bacalah setiap petunjuk dengan cermat. Pastikan Anda memahami instruksi yang diberikan pada setiap halaman sebelum melanjutkan 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.

3

Hal yang perlu diperhatikan

- Kerjakan kegiatan sesuai urutan yang tersedia.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti.
- Gunakan hasil pengamatan sebagai dasar dalam menjawab pertanyaan.
- Diskusikan hasil pekerjaan dengan kelompok apabila kegiatan dilakukan secara berkelompok.
- Pastikan koneksi internet tersedia saat mengakses video dan simulasi PhET.

INFOGRAFIS

ORIENTASI MASALAH · HIPOTESIS · INVESTIGASI · ANALISIS · KESIMPULAN · EVALUASI

Fisika bukan hanya tentang rumus, tetapi tentang memahami bagaimana alam bekerja. Modul E-LKPD ini, mari kita menemukan sendiri konsep gerak parabola melalui pengamatan dan percobaan virtual.

4

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!"

4

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.

6

PBL TAHAP 1

Aktivitas 1 : hasil pengamatan

Petunjuk

- Amatilah video tempuran bola basket dengan saksama.
- Perhatikan arah gerak dan lintasan bola menuju ring.
- Jawablah pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan.

1. Apa yang terjadi pada bola setelah dilempar?

.....

.....

2. Bagaimana bentuk lintasan bola yang kamu amati?
   - ○ Lurus
   - ○ Melengkung
   - ○ Tidak beraturan
3. Apakah bola berhasil mencapai ring?
   - ○ Ya
   - ○ Tidak

7

PBL TAHAP 1

Aktivitas 2 : Identifikasi masalah

Petunjuk: Sesuai informasi berikut ke kolom yang sesuai.

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

FAKTA	DUGAAN

Pernyataan yang Disediakan

1. Bola bergerak membentuk lintasan melengkung.
2. Bola dilempar menuju ring basket.
3. Sudut lemparan memengaruhi seberhasilan 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.

8

PBL TAHAP 1

Aktivitas 2 : Identifikasi masalah

Petunjuk: Sesuai informasi berikut ke kolom yang sesuai.

Masalah yang ingin diselidiki?

Dari beberapa pertanyaan berikut, pilih dan seret ke kolom "Masalah yang ingin diselidiki".

Pernyataan yang Disediakan

1. Mengapa bola dapat masuk ke dalam ring?
2. Bagaimana pengaruh sudut peluncuran terhadap lintasan gerak bola?
3. Bagaimana pengaruh kecepatan awal terhadap jangkauan bola?
4. Sudut berapakah yang paling efektif agar bola mencapai target?
5. Apa warna bola yang digunakan pemain basket?
6. Mengapa lintasan bola berbentuk parabola?

9

PBL TAHAP 1

Aktivitas 3 : Membuat hipotesis

Sebelum melakukan percobaan virtual, buatlah dugaan sementara mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan lemparan bola basket.

Tuliskan dugaanmu pada kolom yang disediakan!

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 same.
   ○ Setuju ○ Tidak Setuju

10

PBL TAHAP 2

MENGORGANISASIKAN PENYELIDIKAN

Baca dan pahami materi berikut!

11

PBL TAHAP 2

Aktivitas 1 : Menentukan Variabel Penyelidikan

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 elevasi	Kecepatan awal	Jangkauan maksimum
Tinggi maksimum	Massa benda tetap	Hambatan udara dimatikan

Variabel bebas	Variabel kontrol	Variabel terikat

12

PBL TAHAP 2

Aktivitas 2 : Merencanakan Penyelidikan Petunjuk

1. Tentukan langkah penyelidikan yang akan dilakukan untuk membuktikan hipotesamu.

2. Data apa saja yang kira-kira akan kamu amati selama simulasi?

3. Mengapa data tersebut perlu diamati?

Klik jawabanmu pada ketak warna kuning!

13

PBL TAHAP 3

INVESTIGASI

MASALAH

Tahap 1 : Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

KEGIATAN 1 : GERAK PARABOLA

Pendekatan 4C : Creativity

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 .....

menentukan hubungan sudut kemiringan dan kecepatan awal terhadap jarak maksimum pada arah vertikal (titik tertinggi) dan arah horizontal (titik terjauh)

14

PBL TAHAP 3

INVESTIGASI

Aktivitas 1 : Melakukan Percobaan

Langkah Kerja

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

https://phet.colorado.edu/in/simulations/projectile-motion

15

b. Pada simulasi, tentukan empat menu dan klik akan muda dengan kiri:

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

16

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

1. Tuntukan 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 terjauh

17

4. Ulangi langkah percobaan ke 1–3 dengan mengubah sudut kemiringan meriam sebesar 25°, 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.

18

a. 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 menggunakan 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**

19

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 dibawah.

26

1. Tabel Percobaan I

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

21

2. Tabel Percobaan 2

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

22

Aktivitas 2 : Analisis Data

1. Percobaan ke 1

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

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

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

23

2. Percobaan ke 2

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

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

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

24

PBL TAHAP 3

MENARIK KESIMPULAN

Berdasarkan masalah yang dikaji dan pada tahap sebelumnya, tentukan analisis dan pada Argument Mapping dibawah ini

Pendapat dan Hasil

Apakah Hipotesis anda dibenkan? (pilih salah satu)

Hipotesis dibenkan, karena :

Hipotesis dicoret, karena :

25

PBL TAHAP 3

EVALUASI

A. Pilihan Ganda

Kerjakan pertanyaan dibawah ini sesuai dengan petunjuk pengerjaan!

Untuk menjawab pertanyaan klik pada opsi jawaban!!

Soal 1

Umpan yang ditentuk oleh bande pada gerak parabola berbentuk ....

Soal 2

Gerak parabola merupakan perpaduan antara ....

26

SELAMAT!

Anda Telah Menyelesaikan E-LKPD

Terima kasih telah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran pada E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Gerak Parabola.

Profil Pengembang

Nama	: Rizal Ricky Yanuar
NIM	: 4201412072
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)
Universitas	: Universitas Negeri Semarang

Semoga E-LKPD ini dapat membantu peserta didik memahami konsep Gerak Parabola.

27

LIVEWORKSHEETS