LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK - 5

Gerak Parabola

Sekolah :
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Fase : XI/F
Hari/Tanggal :

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Melalui pengorganisasian untuk belajar, peserta didik mampu menganalisis karakteristik gerak parabola dengan tepat
- Melalui proses penyelidikan, peserta didik mampu membuktikan posisi partikel yang bergerak parabola benar
- Melalui proses penyelidikan, peserta didik mampu menganalisis kecepatan partikel yang bergerak parabola dengan benar
- Melalui proses penyelidikan, peserta didik mampu menganalisis waktu benda melayang di udara pada bergerak parabola dengan benar
- Melalui pengembangan dan penyejian hasil karya, peserta didik mampu menganalisis jarak mendatar maksimum, ketinggian maksimum benda pada bergerak parabola benar

Anggota Kelompok:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

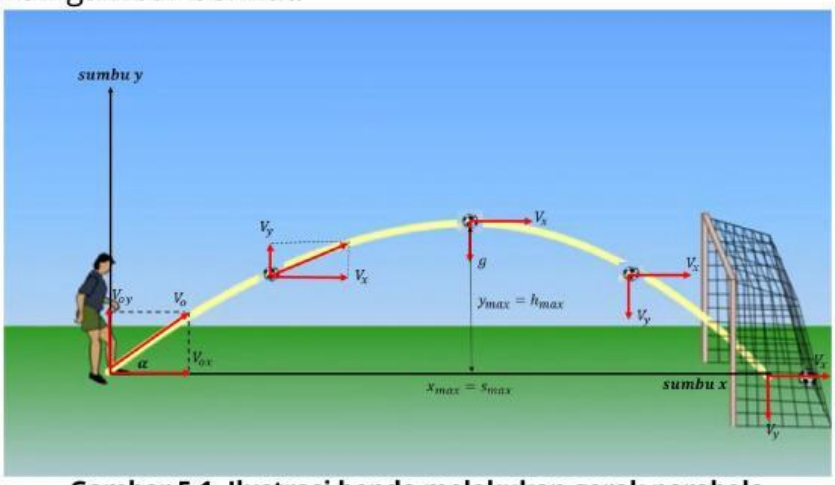
LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 5

SCIENCE

INFORMASI PENDUKUNG

Penerapan gerak parabola banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari, seperti gerak bola yang melambung menuju gawang. Gerak parabola merupakan gerak yang diproyeksikan pada dua sumbu koordinat. Gerak parabola termasuk ke dalam gerak dimensi dua yang membentuk lintasan melengkung. Gerak parabola dapat dianalisis dengan meninjau gerak pada sumbu x dan sumbu y. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 5.1. Ilustrasi benda melakukan gerak parabola
Sumber: dewimaynastiti12.weebly.com

Berdasarkan ilustrasi tersebut dapat dipahami bahwa gerak parabola merupakan gabungan antara gerakan benda secara horizontal (mendatar) dan vertikal (keatas atau kebawah). Gerak horizontal pada sumbu x tidak dipengaruhi oleh gravitasi bumi. Oleh karena itu, gerak benda pada sumbu x mempunyai kecepatan konstan (tidak mengalami percepatan) atau sejenis dengan gerak lurus beraturan. Adapun gerak vertikal pada sumbu y dipengaruhi oleh gravitasi bumi. Jenis gerak vertikal mempunyai kecepatan berubah-ubah atau disebut juga dengan gerak lurus berubah beraturan.

Sumber: Chasanah, R & Prihamita, E. (2023). Fisika untuk SMA/MA Kelas 11A

LIVEWORKSHEETS

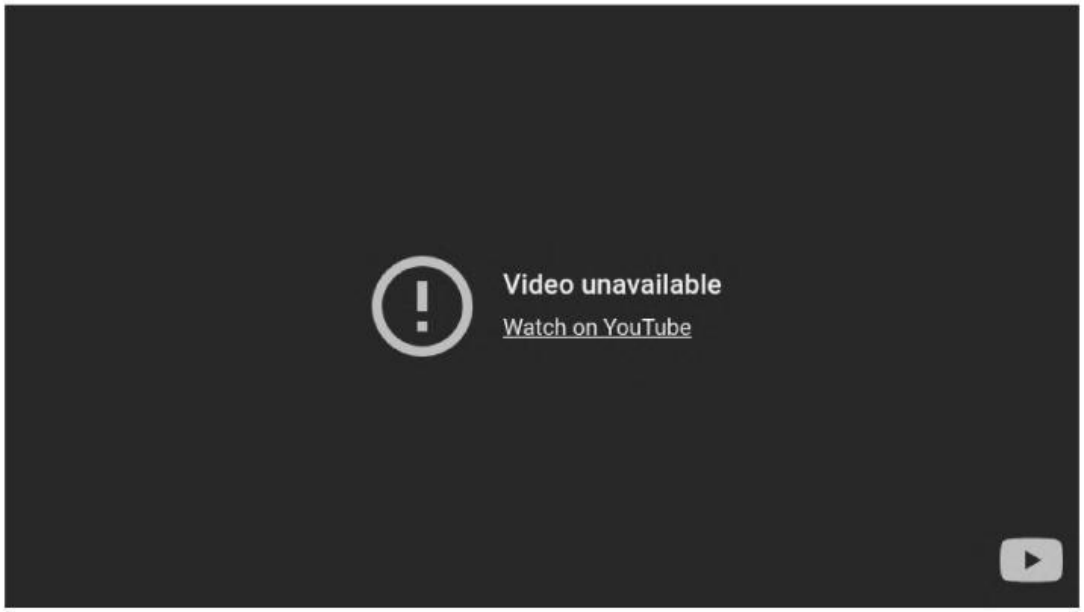
Orientasi Masalah

SCIENCE

Dalam suatu pertandingan bola basket, seorang pemain melakukan tembakan tiga angka dari luar garis busur. Ia tampak melepaskan bola dengan penuh percaya diri, namun bola tersebut hanya menyentuh ring dan memantul keluar. Penonton kecewa, dan tim kehilangan kesempatan untuk menambah skor.

Peristiwa seperti ini sangat sering terjadi dalam permainan bola basket. Padahal secara kasat mata, arah dan kekuatan lemparan tampak cukup baik. Lalu, apa yang sebenarnya terjadi jika dilihat dari materi fisika hari ini? Mengapa bola basket yang dilempar dari jarak tertentu bisa gagal masuk ke dalam ring, dan bagaimana konsep gerak parabola dapat menjelaskan peristiwa tersebut?

Perhatikan video berikut ini!



Video 2. Penerapan gerak parabola dalam permainan bola basket
Sumber: https://youtu.be/mk1j0qqhT7E

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar

AYO BERPIKIR KRITIS

(Latihan menguji pemahaman materi)
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

Silahakan bentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Diskusikan pertanyaan dibawah ini!

1. Apa saja faktor fisika yang memengaruhi keberhasilan tembakan bola basket agar masuk ke dalam ring? ***(Interpretation)***
2. Bagaimana hubungan antara kecepatan awal, sudut lemparan, dan jarak ring terhadap lintasan bola dalam gerak parabola? ***(Analysis)***
3. Jika seorang pemain melakukan tembakan dari jarak tertentu tetapi bola tidak masuk ring, kemungkinan apa yang bisa terjadi berdasarkan hukum gerak parabola? ***(Inference)***
4. Bagaimana cara menentukan sudut dan kecepatan awal tembakan agar bola tepat masuk ke ring dari jarak tertentu? ***(Explanation)***
5. Dari wacana tentang tembakan bola basket yang gagal masuk ke ring, jelaskan hubungan antara konsep fisika (gerak parabola) dengan kejadian tersebut? ***(Evaluation)***
6. Ketika menjelaskan kenapa bola tidak masuk ring, Apa yang bisa ananda lakukan agar lebih paham tentang lintasan parabola? ***(Self Regulation)***

Silahkan isikan jawabannya pada kolom dibawah ini!

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan

PERCOBAAN GERAK PARABOLA

A. Kegiatan

Penggunaan *Phet Simulation* dalam Kegiatan Praktikum

TECHNOLOGY

- Mengamati karakteristik gerak parabola menggunakan percobaan PhET *Simulation*.

B. Tujuan

- Peserta didik dapat menyelidiki karakteristik gerak parabola suatu benda dengan menggunakan percobaan PhET *Simulation.*
- Peserta didik dapat meningkatkan sikap dan perilaku kerja sama, tanggung jawab, peduli, gotong royong, toleransi, responsif dan aktif dalam menyelesaikan tugas secara berkelompok.

C. Alat dan Bahan

- Laptop/Hp
- Internet

D. Langkah Percobaan

Rancanglah Percobaan dalam Kegiatan Praktikum Berikut!

ENGINEERING

- Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk percobaan
- Pastikan perangkat yang digunakan terhubung dengan jaringan internet
- Bukalah atau klik link berikut ini:
  https://phet.colorado.edu/in/simulations/projectile-motion
- Setelah itu akan muncul seperti gambar dibawah ini:

Projectile Motion

- Setelah itu klik Lab untuk memulai praktikum sehingga akan muncul halaman percobaan seperti gambar berikut:

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan

- Setelah halaman percobaan terbuka, langkah yang harus dilakukan yaitu posisikan meriam pada ketinggian 0 m
- Pilih "Canonball"
- Kemudian mengganti besaran Mass (massa benda) dengan nilai 3 kg, Speed (kecepatan) dengan ukuran 18 m/s dan Angle (sudut) dengan ukuran 30 dan 60 derajat.
- Klik untuk melihat gerakan parabola "Cannonball". Kemudian ukur panjang lintasan menggunakan tombol

- Ulangi langkah 3-5 sesuai dengan petunjuk pada tabel 1.
- Untuk percobaan tabel 2 juga sama dengan pecobaan untuk tabel 1, dengan menetapkan massa dan kecepatan benda yang telah di tentukan pada tabel data, dan setelah itu lihat berapa nilai jarak maksimum, ketinggian maksimun, dan waktu tempuh benda.
- Selamat mencoba!

Tabel 5.1. Hasil pengukuran pengaruh massa terhadap jarak maksimum

No.	Jenis Benda	Massa (kg)	Kecepatan (m/s)	Sudut (o)	Jarak (m)	Waktu (s)
1.	Golf ball	3 kg	18 m/s	30		
				60		
				90		
2.	Cannon ball	5 kg	18 m/s	30		
				60		
				90		

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan

Tabel 5.1. Hasil pengukuran pengaruh massa terhadap jarak maksimum

No.	Jenis Benda	Massa (kg)	Kecepatan (m/s)	Sudut (o)	Jarak (m)	Waktu (s)
3.	Pumpkin	10 kg	18 m/s	30		
				60		
				90		
4.	Human	50 kg	18 m/s	30		
				60		
				90		
5.	Piano	228 kg	18 m/s	30		
				60		
				90		

Tabel 5.2. Hasil pengukuran pengaruh sudut terhadap jarak maksimum, ketinggian maksimum, dan waktu tempuh

Massa pumkin (kg)	Kecepatan (m/s)	Sudut (o)	Jarak Maksimum (m)	Ketinggian Maksimum (m)	Waktu Tempuh (s)
1kg	18 m/s	30			
		45			
		60			
		90			

LIVEWORKSHEETS

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

MATHMATICS

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, tentukan:

1. Berdasarkan hasil percobaan, bagaimanakah pengaruh massa benda terhadap jarak maksimum benda? Jelaskan!
2. Bagaimanakah pengaruh sudut lemparan benda terhadap jarak maksimum, ketinggian maksimum, dan waktu tempuh benda benda?
3. Buatlah grafik dari pengaruh kedua percobaan dari tabel 5.1 dan tabel 5.2. (Klik disini untuk mengupload)
4. Presentasikan hasil analisis dan kesimpulan yang dipeoleh oleh masing-masing kelompok.

Diskusikan dan Sajikan Hasilnya!

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah melakukan proses pemecahan masalah, berikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!

Setelah melakukan pemecahan masalah, tuliskan kendala yang dihadapi selama proses pemecahan masalah!

Penilaian 5

AYO BERPIKIR KRITIS

Setelah selesai mengerjakan LKPD 5, Silahkan kerjakan penilaian berikut secara mandiri untuk melihat pemahaman ananda pada Penilaian 5 berikut ini:

LIVEWORKSHEETS

PENDEKATAN STEM

SCIENCE

Seorang pemain basket ingin memasukkan bola ke dalam ring yang memiliki ketinggian 3 meter. Ia melempar bola dari ketinggian 2 meter dengan sudut 50° dan kecepatan awal 8 m/s.

- Mengapa bola yang dilempar ke udara selalu membentuk lintasan melengkung (parabola)? Jelaskan berdasarkan konsep fisika!
- Apa saja faktor yang memengaruhi tinggi dan jarak lintasan suatu benda yang dilempar?

TECHNOLOGY

Dalam permainan video sepak bola, sistem simulasi fisika digunakan untuk menentukan lintasan bola yang ditendang oleh pemain.

- Jelaskan bagaimana teknologi simulasi dapat membantu memprediksi gerak parabola dalam permainan!
- Bagaimana penggunaan software seperti PhET Simulation dapat membantu dalam menganalisis gerak parabola dalam eksperimen laboratorium?

LIVEWORKSHEETS

PENDEKATAN STEM

ENGINEERING

Sekelompok tim ingin merancang alat pelontar bola mini menggunakan sistem pegas untuk mengoptimalkan jarak lontaran bola.

- Bagaimana cara menentukan desain yang efisien agar bola dapat mencapai jarak maksimum?
- Apa saja faktor yang harus diperhitungkan dalam mendesain alat pelontar bola agar sesuai dengan prinsip gerak parabola?

MATHMATICS

Sebuah meriam mainan menembakkan proyektil dengan kecepatan awal 30 m/s pada sudut 60° terhadap horizontal.

- Tentukan waktu maksimum proyektil mencapai titik tertinggi!
- Hitung jarak horizontal maksimum yang dapat dicapai proyektil!

NEXT

LIVEWORKSHEETS