

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah Sambas
Kelas/Semester : X/1
Tema : Gerak Parabola
Sub Tema : Gerak Parabola, makna fisis dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari
Pembelajaran ke : 5
Alokasi waktu : 2 × 45 Menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi dan memahami variabel-variabel yang terlibat dalam gerak parabola
2. Menghitung besaran posisi, sudut elevasi, kecepatan, percepatan, titik terjauh, titik tertinggi dan waktu benda yang bergerak dengan lintasan parabola melalui kegiatan percobaan roket air.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Pendahuluan
 - 1.1. Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa bersama sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
 - 1.2. Memeriksa kehadiran peserta didik dengan sikap disiplin.
 - 1.3. Menyiapkan fisik dan mental peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
 - 1.4. Memberi umpan balik kepada peserta didik tentang materi pelajaran sebelumnya.
 - 1.5. Memberi umpan balik kepada peserta didik tentang materi pelajaran yang akan dilakukan dan memberi gambaran sederhana tentang gerak parabola dan mengaitkannya dengan kegiatan/peristiwa sehari-hari.
 - 1.6. Memberikan gambaran manfaat tentang gerak parabola dalam kegiatan sehari-hari.
 - 1.7. Menjelaskan tentang tujuan pembelajaran.
2. Kegiatan Inti
 - 2.1. Mengatur tempat duduk siswa dan membaginya menjadi beberapa kelompok (5-6 orang/kelompok)
 - 2.2. Membagikan LKPD kepada peserta didik Guru memfasilitasi peserta didik alat percobaan gerak parabola berupa peluncur roket air dan roket air yang terbuat dari botol miniral.
 - 2.3. Guru mengajak peserta didik ke lapangan yang luas untuk melaksanakan percobaan gerak parabola.
 - 2.4. Guru menjelaskan secara singkat cara kerja roket air kepada peserta didik.
 - 2.5. Guru menjelaskan cara mengisi data dari hasil percobaan yang dimasukkan kedalam LKPD.
 - 2.6. Peserta didik diminta untuk mempraktekkan percobaan dan mengambil data sesuai dengan kelompok masing-masing.
 - 2.7. Peserta didik diminta untuk menganalisis secara singkat tentang data yang diperoleh dari hasil percobaan yang dilakukan sesuai petunjuk dari LKPD.
3. Kegiatan Penutup
 - 3.1. Peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal penting berkaitan dengan variable-variabel pada percobaan gerak parabola yang telah dipraktekkan.
 - 3.2. Guru melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilaksanakan.

C. Penilaian Pembelajaran

1. Penilaian Sikap : Pengamatan/Observasi
2. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
3. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja

Mengetahui
Kepala Sekolah

Ahkam Muawis, S.Pd.I

Sambas, 4 Januari 2021
Guru Mata Pelajaran

Ahmad Habibi, S.Pd

Lampiran : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

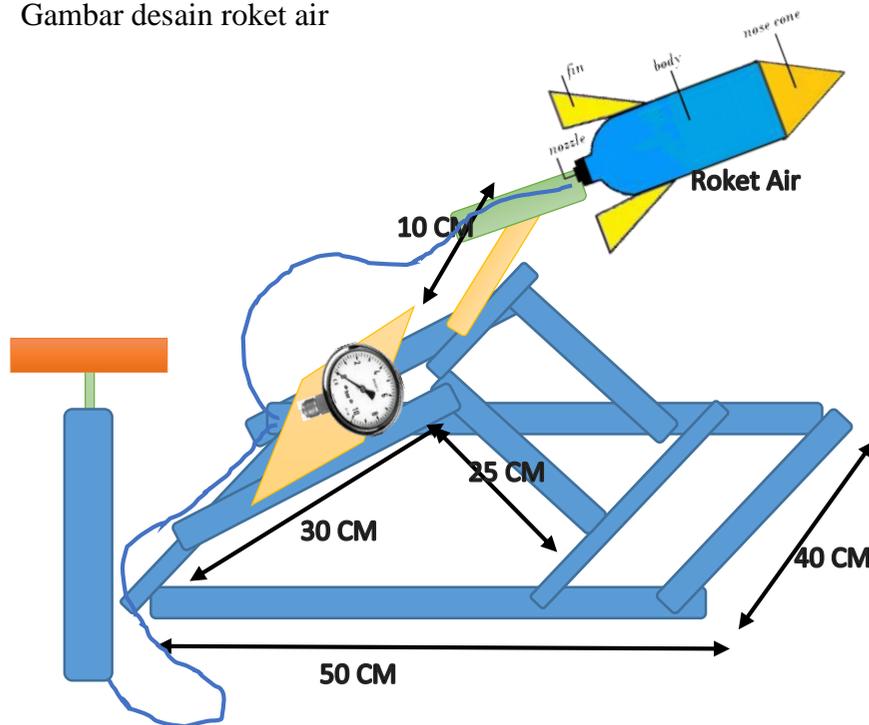
Disusun oleh : Ahmad Habibi, S.Pd

PERCOBAAN GERAK PARABOLA DENGAN ROKET AIR

A. Alat dan Bahan

1. Sebuah peluncur roket air
2. Roket air dari bahan botol coca-cola
3. Meteran panjang
4. Pompa ban
5. stopwatch

B. Gambar desain roket air



C. Cara kerja

1. Isi roket 0.75 liter air
2. Letakkan roket air pada peluncur
3. Ukurlah ketinggian roket dari tanah ke moncong roket
4. Pompa roket dengan pemompa ban sepeda motor
5. Setelah sesuai tekanan yang dibutuhkan tarik pemicu roket
6. Setelah roket meluncur akan diperoleh jarak terjauh roket, maka ukurlah jarak terjauh roket tersebut.
7. Ulangi percobaan diatas sebanyak 5 kali.

8. Buatlah tabel data untuk pencatatan beserta analisis data seperti tabel berikut :

NO	h_1	θ	$\sin \theta$	$\cos \theta$	Miring g (m)= $\frac{h_1}{\sin \theta}$	$X_1 = m \cdot \cos \theta$	$X_{\max 1}$	$X_{\max 2} = X_{\max 1} - X_1$	$t_{\text{sotpwacth}}$	$v_0 = \sqrt{\frac{X_{\max 2} g}{\sin 2\theta}}$	$Y_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$	$t_{\max} = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$
1												
2												
3												
4												
5												

Keterangan :

- h_1 = Ketinggian klep roket (moncong belakang roket) terhadap permukaan tanah
- θ = Sudut elevasi roket air
- X_1 = Jarak sisi mendarat dari sudut elevasi roket
- m = kemiringan yang terbentuk dari klep roket terhadap sudut elevasi
- $X_{\max 1}$ = Jarak dari titik sudut elevasi roket terhadap titik jatuh roket setelah diluncurkan
- $X_{\max 2}$ = Jarak terjauh sesungguhnya yang dihasilkan dari peluncuran roket
- V_0 = kecepatan meluncur roket
- Y_{\max} = ketinggian maksimum dari peluncuran roket air
- $t_{\text{sotpwacth}}$ = waktu yang dihitung mulai dari peluncuran sampai roket menyentuh permukaan
- t_{\max} = waktu keseluruhan selama peluncuran roket

9. Analisislah setiap percobaan diatas untuk memperoleh nilai sebagai berikut :

- a. $\theta = 45^\circ$
- b. $h_1 = ?$
- c. $\sin \theta = ?$
- d. $\cos \theta = ?$
- e. Miring (m) = $\frac{h_1}{\sin \theta}$
- f. $X_1 = m \cdot \cos \theta$
- g. $X_{\max 1}$
- h. $X_{\max 2} = X_{\max 1} - X_1$
- i. $v_0 = \sqrt{\frac{X_{\max 2} g}{\sin 2\theta}}$
- j. $Y_{\max} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$
- k. $t_{\max} = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$

D. Masalah untuk diskusi

1. Apakah saat memompa roket udara secara fisis termampatkan/terkompresi? Jika ya, jelaskan dan jika tidak jelaskan?
2. Apakah gerak parabola dari percobaan pada lengkungan roket secara fisis berlaku hukum kekekalan energi? Jika ya, jelaskan dan jika tidak jelaskan?
3. Jika udara yang terkompresi dalam roket sangat besar, apakah roket akan mengalami laju yang lebih besar? Jika ya, jelaskan dan jika tidak jelaskan?
4. Apakah waktu roket terbang saat percobaan ($t_{\text{sotpwacth}}$) mendekati nilai waktu secara analisis percobaan (t_{\max})? Jika ya, jelaskan secara fisika dan jika tidak jelaskan secara fisika?

5. Buktikan bahwa ketika mencapai titik tertinggi roket akan menghasilkan persamaan waktu $t_{y_{max}} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$? ($t_{y_{max}}$ untuk setiap percobaan) *catatan : persoalan ini menuntut siswa untuk membuktikan turunan persamaan matematisnya
6. Buktikan waktu terlama (waktu maksimum) sama dengan dua (2) kali waktu saat tinggi maksimum (t saat y_{max})? Jika ya, jelaskan dan jika tidak jelaskan?
7. Buktikanlah bahwa $X_{max} = v_0 \cdot \cos \theta \cdot t_{max}$ sama hasilnya dengan X_{max} pada percobaan? Jika ya, jelaskan secara fisika dan jika tidak jelaskan secara fisika? (X_{max} untuk setiap percobaan)
8. Apakah jarak X_{max} bergantung juga dari sudut elevasi roket saat diluncurkan? Jika ya, jelaskan dan jika tidak jelaskan?