

E-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD)

*Gerak Lurus Beraturan (GLB) & Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)
Berbasis Discovery Learning dengan Simulasi PhET Colorado*

| | |
|-------------------------|-----------|
| Kelompok / Kelas | : |
| Nama Anggota | : 1. |
| | 2. |
| | 3. |

A. Kompetensi Inti & Capaian Pembelajaran

Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK):

- Mengidentifikasi karakteristik Gerak Lurus Beraturan (GLB) berdasarkan grafik posisi terhadap waktu dan kecepatan terhadap waktu.
- Mengidentifikasi karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) berdasarkan grafik kecepatan terhadap waktu dan percepatan terhadap waktu.
- Menganalisis hubungan antara posisi, kecepatan, dan percepatan pada fenomena GLB dan GLBB melalui simulasi virtual.

B. Petunjuk Penggunaan E-LKPD

- Bacalah dengan cermat setiap instruksi yang ada pada e-LKPD ini.
- Gunakan gawai (Laptop/Smartphone) yang terhubung internet untuk membuka simulasi PhET Colorado.
- Lakukan eksperimen secara berkelompok sesuai dengan langkah-langkah Discovery Learning yang tertera.
- Isilah tabel pengamatan dan jawablah pertanyaan analisis secara objektif berdasarkan hasil simulasi.

LINK & MEDIA STIMULASI

Link Simulasi PhET: bit.ly/phet-moving-man atau buka situs PhET Colorado dan cari simulasi 'The Moving Man' (atau gunakan versi 'Forces and Motion: Basics' / 'Moving Man' HTML5 jika tersedia).

Fokus Pengamatan: Amati pergerakan objek, perubahan nilai posisi (x), kecepatan (v), dan

percepatan (a).

Sintaks 1: Stimulation (Pemberian Rangsangan)

Perhatikan dua fenomena di bawah ini yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari:

Fenomena 1: Sebuah mobil melaju di jalan tol yang lurus dan lengang menggunakan fitur cruise control, sehingga jarum speedometer menunjukkan angka yang tetap di 80 km/jam selama beberapa menit.

Fenomena 2: Sebuah sepeda motor berhenti di lampu merah. Ketika lampu berubah menjadi hijau, pengendara menarik tuas gasnya secara konstan, sehingga motor bergerak semakin cepat dari diam hingga melaju kencang.

Berdasarkan kedua fenomena di atas, apakah terdapat perbedaan jenis gerak fisis? Mengapa pada fenomena pertama kecepatan mobil konstan, sedangkan pada fenomena kedua kecepatan motor berubah?

Sintaks 2: Problem Statement (Identifikasi Masalah)

Berdasarkan orientasi fenomena di atas, buatlah rumusan masalah atau pertanyaan kritis mengenai hubungan antara posisi, kecepatan, dan percepatan pada GLB dan GLBB!

Jawaban (Tuliskan hipotesis/pertanyaan kelompok Anda):

Sintaks 3: Data Collection (Pengumpulan Data)

Mari kita uji hipotesis Anda dengan melakukan eksperimen virtual menggunakan simulasi PhET 'The Moving Man'.

Kegiatan 1: Pengamatan Gerak Lurus Beraturan (GLB)

- 1. Atur posisi awal orang (Position) pada angka 0 meter.
- 2. Atur Kecepatan (Velocity) pada nilai tetap +2 m/s.
- 3. Atur Percepatan (Acceleration) pada nilai 0 m/s².
- 4. Klik tombol Play, lalu amati pergerakan grafik posisi dan kecepatan setiap 2 detik. Catat pada Tabel 1.

| Waktu (t) (s) | Percepatan (a) (m/s ²) | Kecepatan (v) (m/s) | Posisi (x) (m) |
|---------------|---------------------------------------|------------------------|----------------|
| 0 | 0 | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 2 | 0 | 2 | |
| 4 | 0 | 2 | |
| 6 | 0 | 2 | |
| 8 | 0 | 2 | |

Kegiatan 2: Pengamatan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

- 1. Reset kondisi simulasi PhET.
- 2. Atur posisi awal orang (Position) pada angka 0 meter.
- 3. Atur Kecepatan Awal (Velocity) pada nilai 0 m/s.
- 4. Atur Percepatan (Acceleration) pada nilai tetap +1 m/s².
- 5. Klik tombol Play, amati perubahan nilai kecepatan dan posisi setiap 2 detik. Catat pada Tabel 2.

| Waktu (t) (s) | Percepatan (a) (m/s ²) | Kecepatan (v) (m/s) | Posisi (x) (m) |
|---------------|------------------------------------|---------------------|----------------|
| 0 | 1 | | |
| 2 | 1 | | |
| 4 | 1 | | |
| 6 | 1 | | |
| 8 | 1 | | |

Sintaks 4: Data Processing (Pengolahan Data)

Berdasarkan data eksperimen pada Tabel 1 dan Tabel 2, diskusikan pertanyaan berikut bersama kelompok:

- 1. Pada Tabel 1 (GLB), bagaimanakah perubahan nilai posisi (x) dari waktu ke waktu? Apakah nilai kecepatannya (v) berubah?

Jawab:

2. Pada Tabel 2 (GLBB), bagaimanakah nilai kecepatannya (v) seiring bertambahnya waktu? Besaran apa yang nilainya konstan?

Jawab:

3. Gambarkan sketsa grafik hubungan (v - t) untuk GLB dan GLBB secara manual berdasarkan data tabel!

| | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Sketsa Grafik v - t (GLB) | Sketsa Grafik v - t (GLBB) |
|-------------------------------|--------------------------------|

Sintaks 5: Verification (Pembuktian)

Mari lakukan verifikasi dengan konsep teori literatur buku teks fisikamu:

- Secara teoritis, rumus posisi pada GLB adalah $x = x_0 + v.t$. Apakah hasil perkalian v dan t pada Tabel 1 sama dengan nilai perubahan posisi x di simulasi? Buktikan!

Jawab:

- Pada GLBB berlaku rumus $v = v_0 + a.t$. Ambil data pada $t = 6$ sekon di Tabel 2, hitung secara teori dan cocokkan dengan hasil simulasi PhET!

Jawab:

Sintaks 6: Generalization (Menarik Kesimpulan)

Tuliskan kesimpulan akhir kelompok Anda mengenai:

- 1. Karakteristik utama dari Gerak Lurus Beraturan (GLB) (Tinjau dari kecepatan dan percepatannya):

- 2. Karakteristik utama dari Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) (Tinjau dari kecepatan dan percepatannya):
