E-LKPD

Kinematika Gerak (GLBB)

KELAS X/FASE E



Disusun oleh:

Nama : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Berikut merupakan petunjuk penggunaan E-LKPD.
Bacalah dengan cermat untuk memudahkan kamu dalam penggunaannya!

1. Selesaikan E-LKPD secara berurutan, dimulai dari tahap 1 sampai tahap 4.
2. Sebelum mulai mengerjakan, bacalah setiap petunjuk dengan teliti.
3. Jawab pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan, penjelasan guru, dan catatanmu.
4. Diskusikan jawabanmu dengan kelompok pada Tahap 2.
5. Setelah selesai, kumpulkan hasil pekerjaanmu kepada guru.

Tujuan

1. Menentukan perubahan kecepatan benda berdasarkan kecepatan awal dan kecepatan akhir.
2. Menentukan percepatan benda berdasarkan perubahan kecepatan dan waktu.
3. Menganalisis karakteristik Gerak Lurus Berubah Beraturan berdasarkan data hasil pengamatan, serta menyelesaikan permasalahan perhitungan GLBB dengan tepat.

Alat dan Bahan

- Komputer/laptop/HP
- Simulasi *Moving Man*
- E-LKPD

TAHAP 1 — MEMAHAMI MASALAH

Fenomena/Masalah Kontekstual



Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 72 km/jam. Sopir melihat tembok 40 m di depannya, lalu mengerem dengan perlambatan tetap 5 m/s².

Apakah mobil dapat berhenti sebelum menabrak tembok?

Setelah mengamati permasalahan tersebut, jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang terjadi pada kecepatan mobil selama mengerem?

2. Informasi apa saja yang dapat kamu peroleh dari permasalahan tersebut?

3. Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan tersebut?

   Diketahui……

   Ditanyakan……

4. Tentukan apakah arah percepatan mobil bernilai positif atau negatif.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP 2 — MERENCANAKAN PEMECAHAN MASALAH

Ayo Merencanakan Pemecahan Masalah!

Berdasarkan permasalahan yang telah kamu pahami, diskusikan bersama kelompokmu menentukan konsep, besaran, persamaan, dan langkah yang diperlukan untuk menjawab masalah pada Tahap 1

A. Menentukan Konsep dan Besaran

1. Konsep fisika apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

2. Sebelum menyelesaikan masalah mobil, kamu akan menyelidiki gerak benda pada simulasi Moving Man untuk menemukan karakteristik GLBB. Besaran apa yang perlu diperoleh dari simulasi? (*Pilih semua yang sesuai*)

   Kecepatan awal

   Kecepatan akhir

   Perubahan kecepatan

   Waktu

   Percepatan

B. Menentukan Strategi

3. Persamaan apa yang digunakan untuk mengolah data simulasi, yaitu menentukan perubahan kecepatan dan percepatan?

4. Persamaan apa yang digunakan untuk menentukan waktu mobil berhenti dan jarak berhenti pada masalah mobil?

C. Menyusun Langkah Kegiatan

5. Urutan langkah (bagian penyelesaian masalah):

   Menjalankan simulasi dan mencatat kecepatan benda tiap detik

   Menghitung perubahan kecepatan dan percepatan, lalu menyimpulkan karakteristik GLBB

   Mengubah 72 km/jam ke m/s

   Menghitung waktu mobil berhenti

   Menghitung jarak yang ditempuh mobil sampai berhenti

   Membandingkan jarak berhenti dengan jarak rintangan

TAHAP 3 — MENYELESAIKAN MASALAH SESUAI RENCANA

Ayo Melakukan Simulasi!

LIVEWORKSHEETS



Petunjuk Simulasi

- Pria pada simulasi mewakili mobil. Buka tab Charts.
- Atur simulasi: posisi pria -10 m, kecepatan 0, percepatan 2 m/s^2.
- Tekan Record, lalu tekan tombol putar. Perhatikan waktu di bagian atas layar, serta kecepatan dan percepatan pria.

Langkah Percobaan

1. Buka simulasi Moving Man, lalu atur simulasi sesuai Petunjuk Simulasi.
2. Jalankan simulasi untuk melakukan percobaan, lalu amati kecepatan pria terhadap waktu.
3. Hentikan sebentar simulasi (jeda) atau gunakan Playback untuk membaca kecepatan pria pada t = 1, 2, 3, dan 4 s. Boleh membaca pada waktu yang paling mendekati.
4. Catat kecepatan awal dan kecepatan akhir pada tabel.
5. Hitung perubahan kecepatan dan percepatan, lalu isi tabel.
6. Bandingkan hasil perhitunganmu dengan percepatan pada simulasi.

Tabel Data Pengamatan

Percobaan	**Waktu Δt (s)**	**Percepatan simulasi a (m/s^2)**	**Kecepatan Awal v_1 (m/s)**	**Kecepatan Akhir v_2 (m/s)**	**Perubahan Kecepatan $\Delta v = v_2 - v_1$ (m/s)**	**Percepatan hasil perhitungan $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$**
1	1 s	2				
2	2 s	2				
3	3 s	2				
4	4 s	2				

A. Mengolah Data

1 Menentukan Perubahan kecepatan

Gunakan persamaan yang telah dijelaskan oleh guru.

$$\Delta v = v_2 - v_1$$

Pilih salah satu hasil pengamatan, kemudian tuliskan penyelesaiannya.

Diketahui:

v_1 = ……..…m/s

v_2 =……m/s

Ditanyakan:

Δv = …

LIVEWORKSHEETS

Substitusi:

$$\Delta v = \text{.....m/s} - \text{.....m/s}$$

$$\Delta v = \text{..... . m/s}$$

2 Menentukan Percepatan

Gunakan persamaan yang telah dijelaskan oleh guru.

$$a_{perhitungan} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Diketahui:

Δv = ... m/s

Δt = ... s

Ditanyakan:

a = ...

Subsitusi: $a = \frac{\text{.....m/s}}{\text{.....s}}$ $a = \text{.....} \ m/s^2$

Lengkapi hasil perhitungan untuk seluruh percobaan pada tabel.

B. Menganalisis Hasil Pengamatan dan Perhitungan

1. Bandingkan percepatan hasil perhitungan pada setiap percobaan dengan percepatan pada simulasi. Apakah hasilnya sesuai?

2. Bagaimana hubungan antara perubahan kecepatan dan waktu berdasarkan data yang diperoleh?

3. Bagaimana nilai percepatan pada keempat percobaan? Apa artinya?

4. Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan, apakah benda mengalami GLBB? Jelaskan alasanmu.

5. Amati grafik posisi terhadap waktu dan grafik kecepatan terhadap waktu pada simulasi (dari 1 sampai 4 s).
   Grafik posisi terhadap waktu (x-t) berbentuk:

   Grafik kecepatan terhadap waktu (v-t) berbentuk

   Apa arti bentuk grafik tersebut bagi percepatan?

LIVEWORKSHEETS

6. Pada simulasi, kecepatan pria bertambah. Pada mobil yang mengerem, kecepatan berkurang. Bagaimana tanda percepatan pada kedua keadaan itu? Apakah mobil tetap mengalami GLBB? Jelaskan.

C. Menyelesaikan Permasalahan

Gunakan persamaan yang telah dijelaskan guru.

1. Ubahlah kecepatan awal mobil 72 km/jam ke dalam satuan m/s.

   72 km/jam = 72 × 1.000 m ÷ 3.600 s = ... m/s

2. Tentukan waktu yang diperlukan mobil untuk mencapai kecepatan tersebut.

   Diketahui: v_1 = ... m/s

   v_2= ..... m/s

   a = ... m/s²

   Ditanyakan: t = ...

   Penyelesaian: ..... = ... + ... × t, sehingga t = ... s

3. Tentukan jarak yang ditempuh mobil selama waktu itu.

   Diketahui: v_1 = ... m/s

   a = ... m/s²

   t = ... s

   Ditanyakan: x = ...

   Penyelesaian: x = ... × ..... + ½ × ..... × (.....)² = ... m

4. Apakah mobil dapat mencapai kecepatan 72 km/jam sebelum ujung lajur percepatan yang panjangnya 120 m? Jelaskan dengan membandingkan hasil perhitunganmu.

TAHAP 4 — MEMERIKSA KEMBALI

Ayo Memeriksa Kembali!

1. Apakah langkah penyelesaian yang kamu lakukan sudah sesuai dengan rencana yang telah dibuat?

LIVEWORKSHEETS

Jelaskan jika belum sesuai

2. Apakah data hasil simulasi yang diperoleh sudah sesuai dengan kondisi gerak yang direncanakan?

   Jelaskan jika belum sesuai

3. Apakah satuan dan tanda pada setiap besaran yang digunakan sudah benar?

4. Apakah hasil perhitungan sesuai dengan data yang ditampilkan pada simulasi Moving Man?

   Jelaskan jika belum sesuai

5. Apakah hasil penyelesaian permasalahan mobil sudah sesuai dengan konsep GLBB?

   Jelaskan jika belum sesuai

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan, pengolahan data, analisis, dan pemeriksaan kembali yang telah kamu lakukan.

LIVEWORKSHEETS