

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Kinematika Gerak Lurus (GLB dan GLBB)

Model Pembelajaran LAPS-Heuristik Berbantuan e-LKPD Liveworksheets & PhET Simulation

Mata Pelajaran	Fisika
Materi	Kinematika Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)
Kelas / Semester	
Alokasi Waktu	1 x Pertemuan (90 menit)

Identitas Peserta Didik

Nama		Kelompok	
Kelas		Tanggal	

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah setiap petunjuk dan pertanyaan pada LKPD ini dengan cermat sebelum mengerjakan.
2. Kerjakan LKPD ini secara berkelompok sesuai arahan guru.
3. Bukalah e-LKPD Liveworksheets melalui tautan/kode QR yang dibagikan guru sebagai pengantar, lalu lengkapi LKPD cetak/digital ini sebagai lembar kerja utama.
4. Gunakan simulasi PhET sesuai instruksi pada setiap kegiatan untuk mengumpulkan data.
5. Isi setiap bagian (rumusan masalah, hipotesis, tabel data, grafik, analisis, dan kesimpulan) dengan lengkap.
6. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan.

Tujuan Pembelajaran

7. Peserta didik dapat mendefinisikan besaran posisi, kecepatan, dan percepatan pada gerak lurus.
8. Peserta didik dapat membedakan karakteristik Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) berdasarkan data hasil percobaan simulasi PhET.
9. Peserta didik dapat menganalisis grafik hubungan posisi-waktu (x-t) dan kecepatan-waktu (v-t) pada GLB dan GLBB.
10. Peserta didik dapat menyimpulkan konsep kinematika gerak lurus berdasarkan hasil percobaan dan diskusi kelompok.

Pengantar Konsep Dasar

Bacalah ringkasan singkat berikut sebagai bekal awal sebelum melakukan percobaan.

Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap (percepatan $a = 0$).

Persamaan: $x = x_0 + v \cdot t$

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) adalah gerak benda pada lintasan lurus dengan percepatan tetap.

Persamaan: $v_t = v_0 + a \cdot t$

$x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2$

$v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot x$

Kegiatan 1 — Menyelidiki Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Simulasi PhET yang digunakan: *Moving Man* (menu *Introduction/Charts*) — <https://phet.colorado.edu/en/simulations/moving-man>

Tahap 1: Memahami Masalah

Amatilah fenomena berikut.

Dua kendaraan, A dan B, melaju di jalan tol yang lurus. Kendaraan A bergerak dengan kelajuan tetap 60 km/jam, sedangkan kendaraan B bergerak dengan kelajuan tetap 80 km/jam. Keduanya melaju tanpa mengubah kelajuannya sama sekali selama diamati.

a. Apa yang diketahui dari fenomena tersebut?

b. Apa yang ingin diselidiki/ditanyakan dari fenomena tersebut?

c. Tuliskan rumusan masalah untuk kegiatan penyelidikan ini!

Tahap 2: Merencanakan Pemecahan Masalah

Bukalah simulasi PhET *Moving Man*, lalu pilih menu “Introduction” atau “Charts”.

a. Variabel bebas (yang diubah):

b. Variabel terikat (yang diamati/diukur):

c. Variabel kontrol (yang dijaga tetap):

d. Tuliskan hipotesis (dugaan sementara) mengenai bentuk grafik x-t dan v-t pada gerak dengan kecepatan tetap:

Tahap 3: Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana

Langkah percobaan:

1. Atur posisi awal Man pada 0 m.
2. Atur kecepatan pada nilai tertentu (misalnya 2 m/s) dan pastikan percepatan = 0.
3. Jalankan simulasi, catat posisi setiap 1 sekon hingga 5 sekon.
4. Ulangi langkah 2–3 dengan dua nilai kecepatan tetap yang berbeda.
5. Catat seluruh data pada tabel di bawah ini.

Tabel Data Percobaan GLB

No.	Kecepatan (m/s)	Waktu (s)	Posisi (m)

No.	Kecepatan (m/s)	Waktu (s)	Posisi (m)

Grafik hasil pengolahan data (gambar/tempel grafik x-t dan v-t di kotak berikut):

Grafik x-t (posisi terhadap waktu)

Grafik v-t (kecepatan terhadap waktu)

a. Bagaimana bentuk grafik x-t pada GLB?

b. Bagaimana bentuk grafik v-t pada GLB?

c. Apa makna kemiringan (gradien) pada grafik x-t?

Tahap 4: Memeriksa Kembali (Looking Back)

a. Apakah hasil percobaan sesuai dengan hipotesis awal yang kalian tuliskan? Jelaskan!

b. Tuliskan kesimpulan mengenai karakteristik GLB berdasarkan hasil percobaan!

Kegiatan 2 — Menyelidiki Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Simulasi PhET yang digunakan: Moving Man (menu Charts, dengan percepatan tidak nol) — <https://phet.colorado.edu/en/simulations/moving-man>

Tahap 1: Menyadari / Memahami Masalah

Sebuah mobil mula-mula diam di lampu merah. Ketika lampu berubah hijau, pengemudi menginjak pedal gas sehingga mobil bergerak semakin cepat secara teratur hingga mencapai kecepatan tertentu.

a. Apa yang diketahui dari fenomena tersebut?

b. Apa yang ingin diselidiki/ditanyakan dari fenomena tersebut?

c. Tuliskan rumusan masalah untuk kegiatan penyelidikan ini!

Tahap 2: Merencanakan Pemecahan Masalah

Bukalah simulasi PhET Moving Man, lalu pilih menu “Charts” dan atur nilai percepatan tidak sama dengan nol.

a. Variabel bebas (yang diubah):

b. Variabel terikat (yang diamati/diukur):

c. Variabel kontrol (yang dijaga tetap):

d. Tuliskan hipotesis mengenai bentuk grafik x-t dan v-t pada gerak dengan percepatan tetap:

Tahap 3: Menyelesaikan Masalah Sesuai Rencana

Langkah percobaan:

- Atur kecepatan awal Man = 0 m/s dan posisi awal 0 m.
- Atur percepatan pada nilai tertentu (misalnya 1 m/s²).
- Jalankan simulasi, catat kecepatan dan posisi setiap 1 sekon hingga 5 sekon.
- Ulangi langkah 2–3 dengan nilai percepatan yang berbeda.
- Catat seluruh data pada tabel di bawah ini.

Tabel Data Percobaan GLBB

No.	Percepatan (m/s ²)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Posisi (m)

No.	Percepatan (m/s ²)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Posisi (m)

Grafik hasil pengolahan data (gambar/tempel grafik x-t dan v-t di kotak berikut):

Grafik x-t (posisi terhadap waktu)

Grafik v-t (kecepatan terhadap waktu)

a. Bagaimana bentuk grafik x-t pada GLBB?

b. Bagaimana bentuk grafik v-t pada GLBB? Apa makna kemiringannya?

c. Bandingkan bentuk grafik v-t pada Kegiatan 1 (GLB) dan Kegiatan 2 (GLBB). Apa perbedaan utamanya?

Tahap 4: Memeriksa Kembali (Looking Back)

a. Apakah hasil percobaan sesuai dengan hipotesis awal yang kalian tuliskan? Jelaskan!

b. Tuliskan kesimpulan mengenai karakteristik GLBB berdasarkan hasil percobaan!

Evaluasi / Kuis Singkat

Kerjakan soal berikut secara individu sebagai penguatan pemahaman konsep.

11. Sebuah benda bergerak lurus dengan kecepatan tetap 5 m/s selama 10 sekon. Tentukan jarak yang ditempuh benda tersebut!

12. Sebuah mobil bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap 2 m/s². Tentukan kecepatan mobil setelah bergerak selama 5 sekon!

13. Jelaskan perbedaan utama antara GLB dan GLBB ditinjau dari grafik kecepatan terhadap waktu (v-t)!

Refleksi Pembelajaran

a. Bagian mana dari kegiatan hari ini yang menurutmu paling mudah dipahami?

b. Bagian mana yang masih terasa sulit?

c. Apa yang ingin kamu pelajari lebih lanjut mengenai kinematika gerak?
