

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
MATERI GERAK LURUS BERATURAN (GLB)
BERBASIS PHET

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Gerak Lurus Beraturan (GLB)
Nama : Fitri Vivi Novita
NIM : F1051221039
Kelas : VI A2

- A. Tujuan
- Mengetahui hubungan antara kecepatan, jarak dan waktu.
 - Mendesain grafik kecepatan terhadap waktu dan posisi terhadap waktu.
- B. Kemampuan Awal
- Peserta didik mampu memahami dan menjelaskan keterkaitan antara kecepatan, jarak tempuh, dan waktu tempuh dalam gerak lurus beraturan, serta dapat menggunakan rumus dasar kecepatan untuk menyelesaikan masalah sederhana.
 - Peserta didik mampu mengolah data hasil pengamatan atau percobaan sederhana tentang gerak lurus beraturan dan menyajikannya dalam bentuk grafik (jarak terhadap waktu atau kecepatan terhadap waktu) dengan tepat.
- C. Petunjuk Penggunaan
- Perhatikan simulasi yang sudah di lakukan dalam pembelajaran
 - Lakukan simulasi sesuai langkah cara kerja.
 - Jawablah pertanyaan yang sudah di siapkan di LKPD ini.
- D. Dasar Teori
- Pengertian GLB**
Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah keadaan ketika suatu benda bergerak dengan kecepatan yang tidak berubah atau konstan. Jadi GLB adalah ketika jarak dan kecepatan benda selalu konstan. GLB ini dimulai dari suatu keadaan di mana benda telah mengalami gerakan sebelumnya. Gerak itu sendiri merujuk pada perubahan posisi objek dari titik awal ke titik akhir. Dalam GLB, benda bergerak dengan kecepatan konstan dan tidak mengalami percepatan. Dengan kata lain, nilai percepatan pada objek yang mengalami GLB selalu nol ($a = 0$). Adapun Ciri-ciri GLB (Gerak Lurus Beraturan) adalah:
 - Kecepatan Konstan**
Benda yang mengalami GLB bergerak dengan kecepatan yang tidak berubah sepanjang waktu. Kecepatan benda selalu sama dalam setiap titik lintasan.
 - Percepatan Nol**
Dalam GLB, percepatan benda selalu nol ($a = 0$). Artinya, tidak ada perubahan dalam laju gerakan. Benda tetap dengan kecepatan konstan.

- **Waktu yang Dibutuhkan Sama**

Benda yang bergerak dalam GLB akan mencapai setiap titik pada lintasannya dalam waktu yang sama jika diberikan waktu yang sama untuk bergerak.

- **Posisi Awal dan Posisi Akhir Dapat Dihubungkan**

Posisi awal dan posisi akhir benda dalam GLB dapat dihubungkan dengan persamaan matematis yang sederhana, yaitu $s = v \cdot t$, di mana s adalah perpindahan, v adalah kecepatan, dan t adalah waktu.

b. Persamaan Matematis Gerak Lurus Beraturan

Dari sifat atau ciri-cirinya, dapat disimpulkan bahwa komponen utama dari Gerak Lurus Beraturan (GLB) adalah kecepatan (v), perpindahan (s), dan waktu, baik dalam satuan menit maupun detik. Oleh karena itu, jika dirumuskan, hal tersebut dapat diwakili sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t}$$

Di mana :

v = kecepatan (m/s)

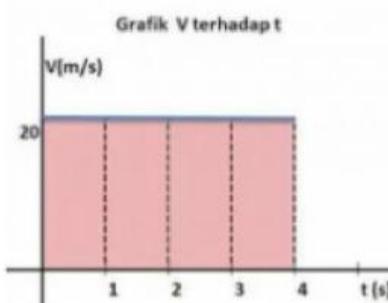
s = jarak perpindahan (m)

t = waktu tempuh (s)

c. Grafik Gerak Lurus Beraturan

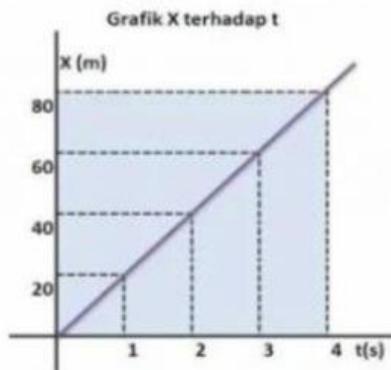
Rumus dan sifat-sifat Gerak Lurus Beraturan (GLB) dapat direpresentasikan melalui sebuah grafik khusus. Grafik ini mencakup tiga komponen utama GLB, yaitu kecepatan, perpindahan, dan waktu perpindahan.

a. Grafik Kecepatan waktu



Memahami gerak lurus beraturan, sangat penting untuk memperhatikan perbedaan antara kecepatan dan percepatan. Kecepatan pada GLB selalu memiliki nilai tetap, sementara percepatan selalu nol. Jika kita menggambarkannya dalam bentuk grafik, kita dapat melihat bahwa garis waktu adalah lurus, menunjukkan kecepatan yang konstan. Posisi benda juga berubah sejajar dengan waktu. Artinya, semakin lama benda bergerak, kecepatannya tetap tidak mengalami perubahan, tetapi bergerak dengan kecepatan yang sama.

b. Grafik Posisi Waktu



Berbeda dengan kecepatan, posisi dan waktu pergerakan benda terus berubah. Meskipun benda mendapat kecepatan yang sama, benda akan terus bergerak. Sebagai contoh, ketika kamu naik motor dengan kecepatan 10 km/jam, meskipun pergerakannya mungkin terasa lambat, kamu masih akan berpindah dari titik A ke titik B. Grafik posisi-waktu menunjukkan peningkatan yang terus-menerus, seperti yang dapat terlihat dalam gambar. Selisih antara titik akhir dan titik awal pergerakan benda disebut s atau jarak perpindahan.

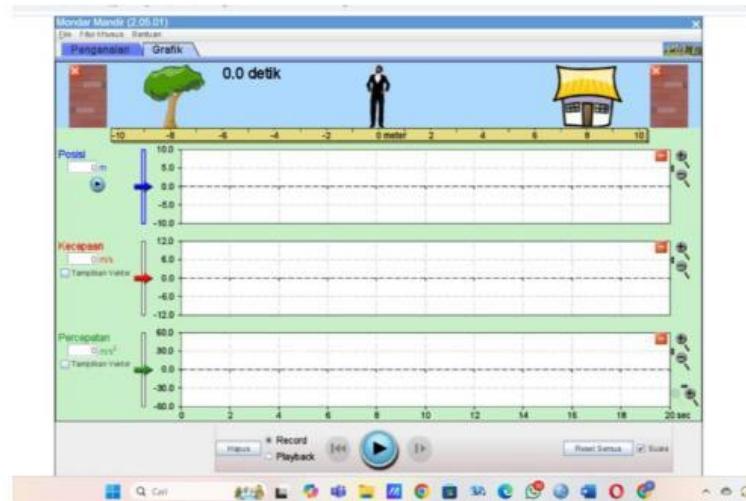
E. Alat dan Bahan

No.	Alat dan bahan
1.	Laptop / Hp
2.	PheT Interactive Simulation

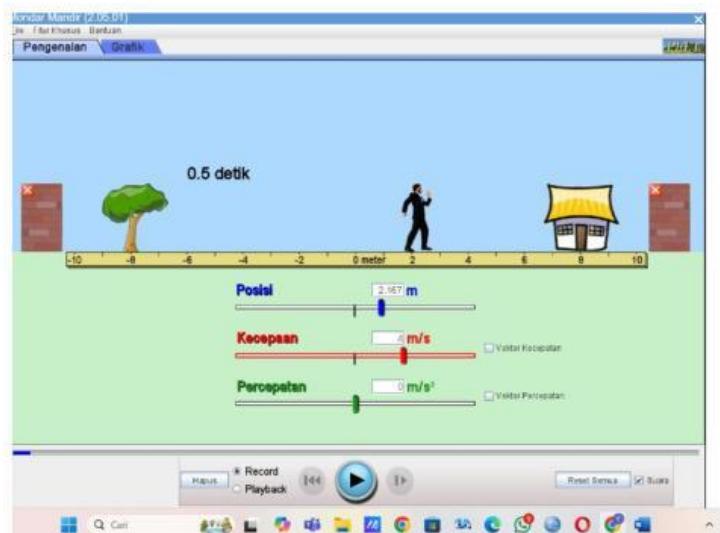
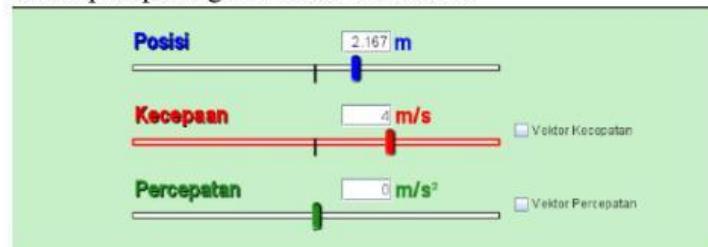
F. Cara Kerja

1. Membuka web PheT <https://phet.colorado.edu/in/simulations/moving-man>
2. Klik pada pojok kiri tulisan *introduction* (pengenalan) untuk mengambil data dan *charts* (grafik) untuk grafik.





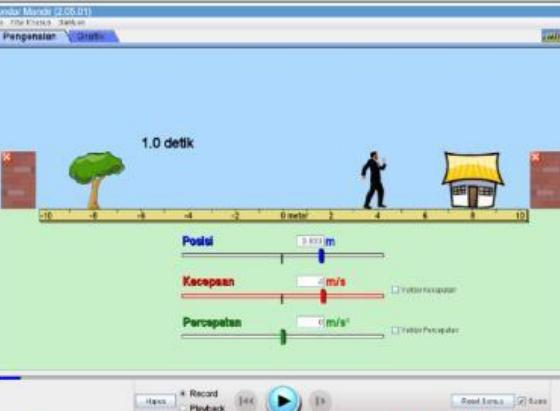
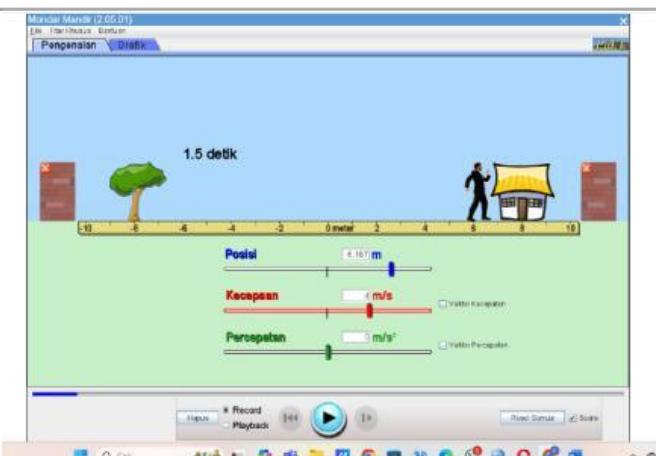
3. Masukan angka pada tulisan velocity (kecepatan) untuk mengetahui jarak yang di tempuh pada gerak lurus beraturan.

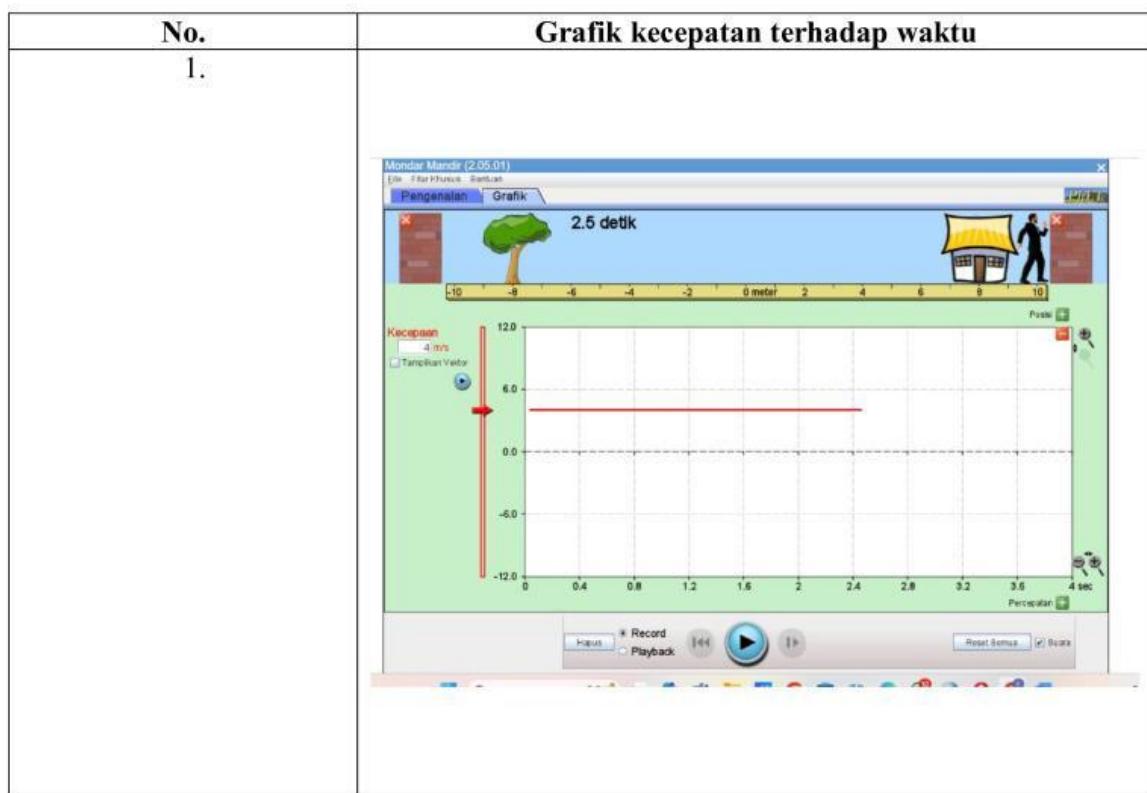
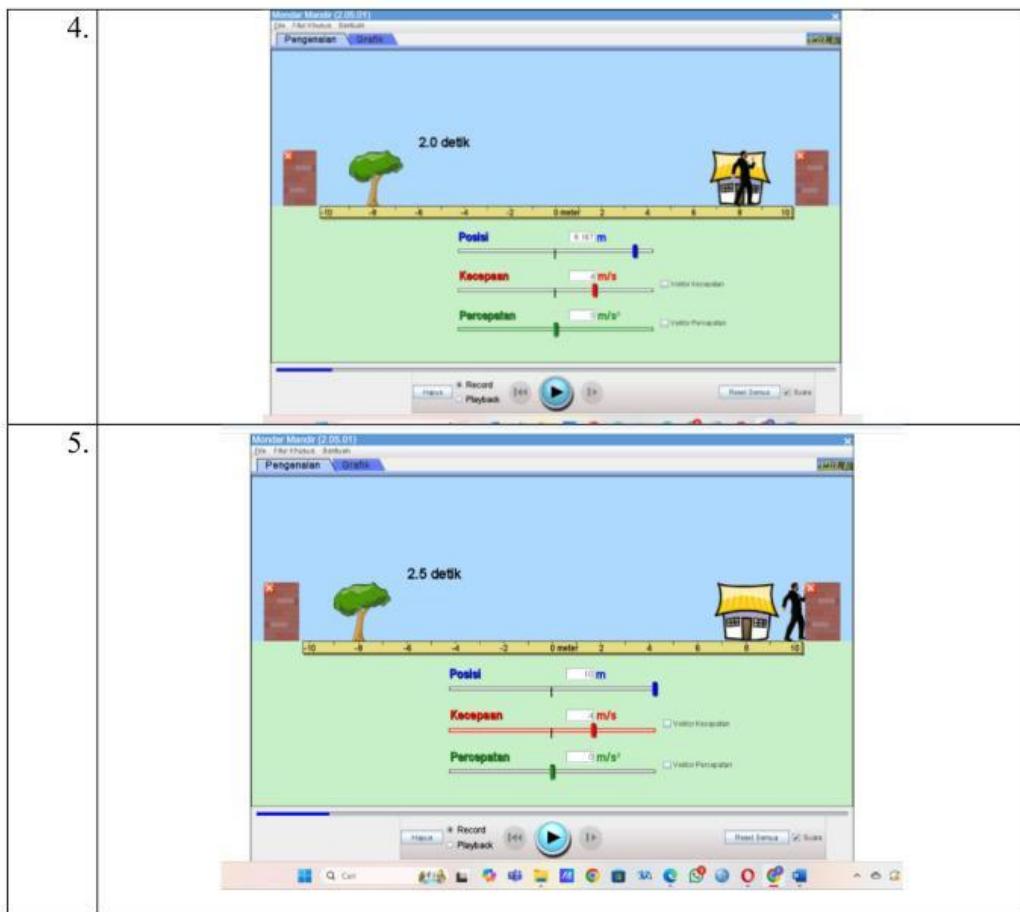


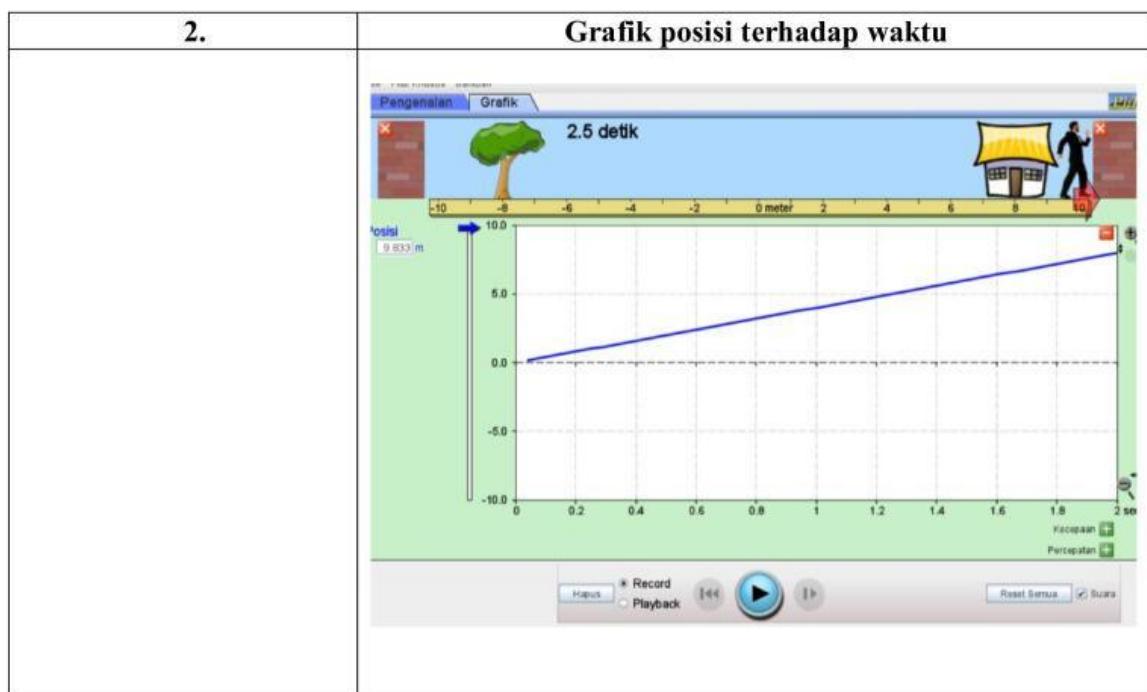
4. Tuliskan hasil posisi (jarak) yang ada pada simulasi ke dalam tabel hasil pengamatan.

G. Hasil Pengamatan

No.	Jarak (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)
1.	2,167 m	0,5 s	4 m/s
2.	3,833 m	1,0 s	4 m/s
3.	6,167 m	1,5 s	4 m/s
4.	8,167 m	2,0 s	4 m/s
5.	9,833 m	2,5 s	4 m/s

No.	Gambar Hasil Pengamatan
1.	 <p>0.5 detik</p> <p>Posisi: 2.01 m</p> <p>Kepesepaan: 0 m/s</p> <p>Percepatan: 0 m/s²</p>
2.	 <p>1.0 detik</p> <p>Posisi: 3.82 m</p> <p>Kepesepaan: 0 m/s</p> <p>Percepatan: 0 m/s²</p>
3.	 <p>1.5 detik</p> <p>Posisi: 4.167 m</p> <p>Kepesepaan: 0 m/s</p> <p>Percepatan: 0 m/s²</p>





H. Pertanyaan

1. Apa yang terjadi dengan kecepatan benda selama gerak lurus beraturan berdasarkan hasil pengamatan?

Jawaban :

Berdasarkan hasil pengamatan dari data eksperimen, diketahui bahwa kecepatan benda tetap konstan sepanjang waktu. Nilai kecepatan yang terukur dalam setiap interval waktu adalah sama, yaitu sebesar 4 m/s. Ini berarti bahwa benda bergerak dengan laju yang tidak berubah, tanpa adanya percepatan ataupun perlambatan. Dalam gerak lurus beraturan (GLB), kecepatan konstan adalah karakteristik utama. Tidak ada perubahan nilai maupun arah dari kecepatan benda selama pengamatan. Fenomena ini terjadi karena pada GLB, resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol berdasarkan Hukum I Newton. Sehingga, benda mempertahankan keadaan geraknya sesuai prinsip inersia: jika tidak ada gaya total yang bekerja, benda akan terus bergerak dalam garis lurus dengan kecepatan tetap.

2. Bagaimana bentuk grafik kecepatan terhadap waktu pada gerak lurus beraturan?

Jawaban :

Pada gerak lurus beraturan, grafik kecepatan terhadap waktu berbentuk garis lurus horizontal. Berdasarkan data eksperimen, kecepatan benda sebesar 4 m/s konstan dari waktu 0,5 detik hingga 2,5 detik. Ketika digambarkan dalam grafik, titik-titik kecepatan ini membentuk garis horizontal sejajar sumbu waktu. Makna dari bentuk horizontal ini adalah bahwa tidak terjadi perubahan kecepatan selama benda bergerak. Percepatan, yang merupakan turunan dari kecepatan terhadap waktu, bernilai nol. Secara matematis:

$$s = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Jika $\Delta v = 0$, maka $s = 0$

Grafik kecepatan-waktu yang berbentuk horizontal adalah tanda khas gerak lurus beraturan, di mana kecepatan tidak bergantung pada waktu. Setiap saat, benda bergerak dengan kelajuan yang sama.

3. Bagaimana bentuk grafik posisi terhadap waktu pada gerak lurus beraturan?

Jawaban :

Berdasarkan hasil percobaan, grafik posisi terhadap waktu untuk gerak lurus beraturan berbentuk garis lurus miring ke atas. Garis ini menunjukkan bahwa posisi (jarak tempuh) benda bertambah secara linear terhadap waktu. Kemiringan garis lurus ini tetap dan positif, yang berarti bahwa benda terus bergerak menjauhi titik awalnya dengan kecepatan konstan.

Kemiringan garis pada grafik posisi terhadap waktu (s terhadap t) merepresentasikan kecepatan benda. Semakin curam kemiringan, semakin besar kecepatan. Secara matematis, kemiringan grafik ini dapat dihitung menggunakan rumus:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Keterangan :

- v adalah kecepatan (m/s),
- Δs adalah perubahan posisi (m),
- Δt adalah perubahan waktu (s).

4. Apa hubungan antara kecepatan, jarak, dan waktu berdasarkan hasil percobaan?

Jawaban:

Hasil percobaan menunjukkan hubungan linier yang kuat antara jarak tempuh (s), kecepatan (v), dan waktu tempuh (t), yaitu:

$$s = v \times t$$

Dalam percobaan ini:

Kecepatan benda tetap sebesar 4 m/s.

saat waktu 1,0 detik, jarak yang ditempuh sekitar 3,833 meter, mendekati nilai teoritis $s = 4 \times 1 = 4 \text{ m}$

Saat waktu 2,0 detik, jarak mendekati 8,167 meter, sesuai dengan perhitungan $s = 4 \times 2 = 8 \text{ m}$.

Perbedaan kecil dalam nilai aktual bisa disebabkan oleh ketidakakuratan simulasi atau pembulatan data, tetapi secara keseluruhan hubungan tetap valid

$$s = v \times t$$

Dalam GLB:

Jika waktu bertambah, jarak juga bertambah secara linier.

Jika kecepatan lebih besar, jarak tempuh dalam waktu tertentu juga lebih besar. Hubungan ini mendasari prinsip dasar dalam kinematika untuk menghitung posisi benda kapan saja dalam perjalanan geraknya, tanpa harus mempertimbangkan perubahan kecepatan.

I. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan dan dicatat, beberapa kesimpulan penting dapat ditarik untuk memperjelas karakteristik Gerak Lurus Beraturan (GLB). Pertama-tama, analisis data menunjukkan bahwa kecepatan benda selama periode pengamatan adalah konstan. Dengan kata lain, nilai kecepatan yang terukur dalam setiap interval waktu tetap sama, yaitu 4 m/s. Fenomena ini secara langsung mengindikasikan bahwa benda tersebut bergerak dengan laju yang seragam, tanpa mengalami perubahan kecepatan baik dalam bentuk percepatan (peningkatan kecepatan) maupun perlambatan (penurunan kecepatan). Kedua, representasi grafis dari data kecepatan terhadap waktu menghasilkan sebuah garis lurus yang horizontal. Bentuk grafik semacam ini memiliki makna penting, yaitu secara visual menegaskan bahwa kecepatan benda tidak mengalami perubahan sepanjang waktu pengamatan. Ini juga berarti bahwa percepatan benda adalah nol, karena percepatan adalah perubahan kecepatan per satuan waktu, dan dalam GLB, tidak ada perubahan kecepatan. Ketiga, pengamatan terhadap perubahan posisi benda terhadap waktu menghasilkan grafik yang berupa garis lurus yang miring ke atas. Pola grafik ini menginformasikan bahwa posisi benda (atau jarak yang ditempuh) bertambah secara linear terhadap waktu. Dengan kata lain, benda bergerak dengan kecepatan yang tetap menjauhi titik awalnya. Lebih lanjut, kemiringan dari garis lurus pada grafik posisi terhadap waktu ini memiliki arti fisik sebagai representasi dari kecepatan benda. Semakin curam kemiringan garis tersebut, semakin besar pula kecepatan benda yang bergerak. Secara keseluruhan, hasil pengamatan ini memberikan bukti empiris yang konsisten dengan definisi dan karakteristik teoritis dari Gerak Lurus Beraturan. Gerak ini ditandai dengan kecepatan yang konstan, percepatan nol, dan hubungan linear antara posisi dan waktu.