

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM IPA DI SD
PDGK4107 MODUL 4
MEKANIKA

KEGIATAN PRAKTIKUM 2: GERAK

A. Judul Percobaan

Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

B. Tujuan Percobaan

Mengetahui gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

C. Alat dan Bahan

1. Katrol gantung tunggal.
2. *Stop watch*.
3. Penggaris.
4. Beban gantung 100gr (2 buah).
5. Statif dan klem.
6. Benang Kasur.
7. Plastisin.
8. Beban tambahan.

D. Landasan Teori

1. Pengertian Gerak

Secara umum, gerak merupakan suatu perubahan. Dalam arti klasik, gerakan (kinesis), mencakup semua bentuk perubahan dalam kualitas, kuantitas, posisi, bentuk, dan potensi. Sedangkan secara khusus, gerakan adalah perubahan lokasi spasial dari benda-benda yang

berhubungan satu sama lain. Proses (tindakan atau keadaan) perubahan tempat (Bagus, 2005).

Dengan demikian yang dimaksud gerak adalah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda terhadap titik acuan atau titik asal tertentu. Jadi bila suatu benda kedudukannya berubah setiap saat terhadap suatu titik acuan maka benda dikatakan sedang bergerak (Daryanto, 2003).

2. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak lurus beraturan adalah suatu benda yang bergerak dengan laju tetap pada lintasan yang lurus (Tim Penerbit, 2009). Syarat yang harus dipenuhi agar benda bergerak lurus beraturan adalah:

- a. Arah gerak benda tetap sehingga lintasannya lurus
- b. Kelajuan benda selalu tetap tidak berubah

Pada gerak lurus beraturan, benda menempuh jarak yang sama dalam selang waktu yang sama pula. Sebagai contoh, sebuah sepeda motor yang sedang melaju, dalam waktu satu detik dapat menempuh jarak dua meter, maka pada satu detik berikutnya motor tersebut menempuh jarak dua meter lagi, begitu seterusnya. Dengan kata lain perbandingan jarak dengan selang waktu selalu konstan atau tetap. Jadi benda yang bergerak lurus beraturan mempunyai kecepatan gerak yang besarnya selalu tetap.

3. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan adalah suatu gerak lurus yang memiliki kecepatan selalu berubah disetiap saat dan perubahan kecepatan tersebut di setiap saat selalu sama, tetap atau konstan (Ishaq, 2007). Contoh, pada saat bola dilempar ke atas dengan kecepatan awal, kecepatannya semakin lama semakin berkurang karena pengaruh gaya gravitasi bumi.

Hingga suatu saat bola akan mencapai ketinggian maksimal dan jatuh kembali ke bawah karena kecepatannya sama dengan nol. Jadi gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dapat diartikan sebagai gerak benda dalam lintasan lurus dengan percepatan tetap. Yang dimaksudkan dengan percepatan tetap adalah perubahan percepatan gerak benda yang berlangsung secara tetap dari waktu ke waktu. Mula-mula dari keadaan diam, benda mulai bergerak, semakin lama semakin cepat dan kecepatan gerak benda tersebut berubah secara teratur. Ingat, perubahan kecepatan bisa berarti terjadi penambahan kecepatan atau pengurangan kecepatan. Pengurangan kecepatan tetap kita sebut dengan percepatan tetapi bernilai negatif

E. Prosedur Percobaan

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

- a. Rakitlah alat dan bahan.
- b. Usahakan agar beban tambahan m tertinggal di ring pembatas bila M_1 turun dan M_2 naik.
- c. Tandai ketinggian beban tambahan (m) mula-mula sama tinggi dengan titik A.
- d. Ukur panjang BC.
- e. Biarkan sistem bergerak $m + M_1$ turun dan M_2 naik. Catat waktu yang diperlukan M_1 untuk bergerak dari B ke C
- f. Ulangi percobaan sampai 5 kali dengan jarak BC yang berbeda-beda (tinggi A tetap, B tetap, C berubah)
- g. Catat datanya pada Tabel 1.1.

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLB)

- a. Menyusun alat.
- b. Tentukan dan ukur jarak AB dan BC (usahakan $AB > BC$)
- c. Biarkan sistem bergerak (M_1 dan m) turun dan M_2 naik, usahakan agar beban tambahan m tertinggal di ring pembatas B.

- d. Ukur waktu yang dibutuhkan ($M_1 + m$) dari A ke B (t_{AB}) dan M_1 untuk bergerak dari B ke C (t_{BC}).
- e. Lakukan percobaan sampai 5 x dengan jarak AB (titik A tetap, C tetap, B berubah) dan catat datanya pada Tabel 1.2.

F. Hasil Pengamatan

1. Hasil Pengamatan Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Tabel 1.1. Pengamatan GLB

NO	Jarak BC s (m)	Waktu t (Sec)
1	0,10	0,2
2	0,14	0,28
3	0,18	0,36
4	0,22	0,44
5	0,26	0,52

2. Hasil Pengamatan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Tabel 1.2. Pengamatan GLB

NO	Beban (gr)	S_{AB} (cm)	t_{AB} (sec)	S_{BC} (cm)	t_{BC} (sek)
1.	100	25	05	3	0,173
2.	100	23	0,480	5	0,224
3.	100	21	0,458	7	0,265
4.	100	19	0,436	9	0,3
5.	100	17	0,412	11	0,332

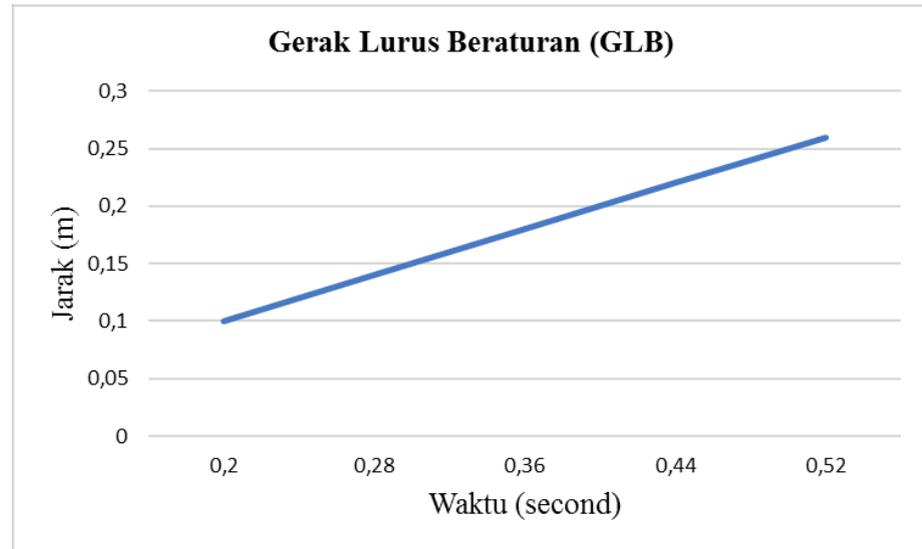
G. Pertanyaan-Pertanyaan

1. Buatlah grafik hubungn antara jarak (s) sebagai fungsi waktu (t) berdasarkan data percobaan GLB (S sumbu vertikal dan t sumbu horizontal)!
2. Hitunglah kecepatan benda berdasarkan grafik di atas!
3. Buatlah kesimpulannya!
4. Buatlah grafik hubungan antara jarak AB (S_{AB}) sebagai fungsi waktu (t_{AB}) pada percobaan GLBB!
5. Hitunglah percepatan benda berdasarkan grafik di atas!
6. Buatlah kesimpulannya!

7. Jelaskan perbedaan grafik itu dengan grafik percobaan GLBB (S fungsi t)!

Jawab:

1. Grafik hubungan antar jarak (s) sebagai fungsi waktu (t) berdasarkan data percobaan GLB (S sumbu vertikal dan sumbu horizontal).



Grafik 1.1.

Grafik Gerak Lurus Beraturan (GLB)

2. Kecepatan benda berdasarkan grafik GLB adalah sebagai berikut :
Percobaan 1:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{0,1 \text{ m}}{0,2 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Percobaan 2:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{0,14 \text{ m}}{0,28 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Percobaan 3:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{0,18 \text{ m}}{0,36 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

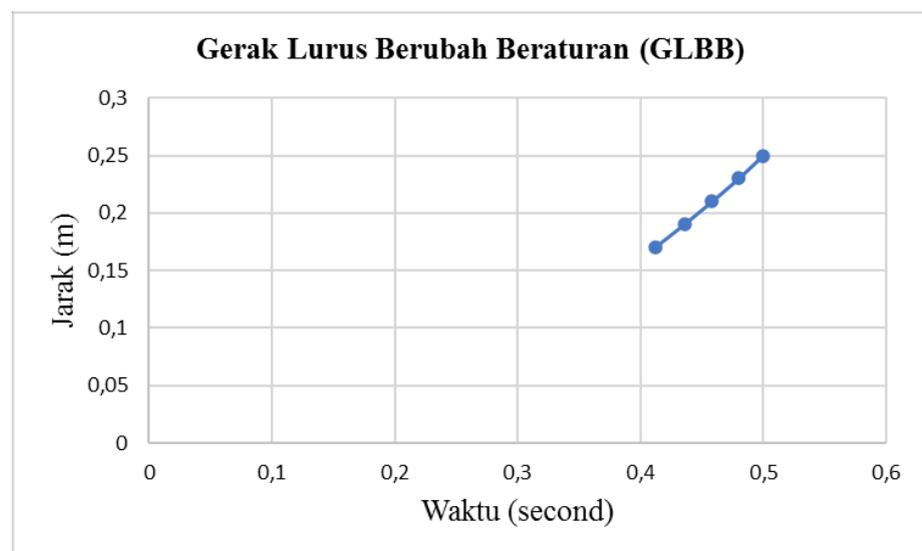
Percobaan 4:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{0,22 \text{ m}}{0,44 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Percobaan 5:

$$V = \frac{S}{t} = \frac{0,26 \text{ m}}{0,52 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

3. Kesimpulan: Gerak lurus beraturan (GLB) adalah suatu gerak benda yang lintasannya berupa garis lurus dan kecepatannya tetap (untuk setiap selang waktu yang sama benda menempuh jarak yang sama)
4. Grafik hubungan antara jarak AB (S_{AB}) sebagai fungsi waktu (t_{AB}) pada percobaan GLBB.



Grafik 1.2.

Grafik Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

5. Perhitungan percepatan benda berdasarkan grafik GLBB.

Percobaan 1:

$$V_0 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$t_0 = 0 \text{ s}$$

$$V_1 = \frac{S}{t} = \frac{0,17 \text{ m}}{0,412 \text{ s}} = 0,412 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = \frac{V_1 - V_0}{t_1 - t_0} = \frac{0,412 - 0}{1 - 0} = 0,412 \frac{m}{s^2}$$

Percobaan 2:

$$V_1 = 0,412 \frac{m}{s}$$

$$t_1 = 0,412 s$$

$$V_2 = \frac{S}{t} = \frac{0,19 m}{0,436 s} = 0,436 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} = \frac{0,436 - 0,412}{0,436 - 0,412} = 1 \frac{m}{s^2}$$

Percobaan 3:

$$V = 0,436 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 0,436 s$$

$$V_3 = \frac{S}{t} = \frac{0,21 m}{0,458 s} = 0,458 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{V_3 - V_2}{t_3 - t_2} = \frac{0,458 - 0,436}{0,458 - 0,436} = 1 \frac{m}{s^2}$$

Percobaan 4:

$$V = 0,458 \frac{m}{s}$$

$$t_3 = 0,458 s$$

$$V_4 = \frac{S}{t} = \frac{0,23 m}{0,48 s} = 0,48 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{V_4 - V_3}{t_4 - t_3}$$

$$= \frac{0,48 - 0,458}{4 - 3} = 1 \frac{m}{s}$$

$$0,48 - 0,458$$
$$s^2$$

Percobaan 5:

$$V_4 = 0,48 \frac{m}{s}$$

$$t_4 = 0,48 s$$

$$V_5 = \frac{S}{t} = \frac{25 \text{ m}}{0,5 \text{ s}} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = \frac{V_4 - V_3}{t - t} = \frac{0,5 - 0,48}{0,5 - 0,48} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

6. Kesimpulan : Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak lurus pada arah mendatar dengan kecepatan yang berubah setiap saat, ini dikarenakan adanya percepatan yang tetap. Dengan kata lain benda yang melakukan gerak dari keadaan diam atau mulai dengan kecepatan awal akan berubah kecepatannya karena ada percepatan ($a = +$) atau perlambatan ($a = -$).

Jadi, ciri GLBB adalah dari waktu ke waktu kecepatan benda berubah, semakin lama semakin cepat/lambat. Sehingga gerakan benda dari waktu ke waktu mengalami percepatan/perlambatan. Untuk nilai percepatan positif (+) maka dikatakan dengan gerakan mengalami percepatan.

7. Perbedaan grafik GLB dengan Grafik GLBB. Pada grafik GLB terlihat bahwa semakin besar jarak maka waktu yang diperlukan akan semakin lama, tetapi kecepatan konstan. Grafik GLB merupakan grafik linier. Sedangkan pada grafik GLBB terlihat bahwa semakin besar jarak maka waktu yang diperlukan akan semakin lama, tetapi kecepatan selalu berubah disetiap saat dan perubahan kecepatan tersebut di setiap saat selalu sama, tetap atau konstan. Grafik GLBB yang terbentuk merupakan kurva.

H. Pembahasan

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, dari kelima percobaan dapat dilihat bahwa kecepatan yang diperoleh memiliki nilai yang sama yaitu 0,5 m/s. Hal tersebut membuktikan bahwa gerak lurus beraturan merupakan gerak benda yang lintasannya berupa garis

lurus dan kecepatannya tetap (untuk setiap selang waktu yang sama benda menempuh jarak yang sama).

Selain itu, terlihat bahwa semakin besar jaraknya, maka semakin besar waktu yang diperlukan. Kemudian, dapat dilihat bahwa grafik hubungan antara jarak sebagai fungsi waktu pada percobaan GLB merupakan grafik linier.

2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, dari kelima percobaan dapat dilihat bahwa kecepatan yang diperoleh memiliki nilai yang berbeda. Tetapi masing-masing percobaan memiliki nilai percepatan yang sama/tetap yaitu 1 m/s^2 . Hal ini membuktikan bahwa gerak lurus berubah beraturan adalah suatu gerak lurus yang memiliki kecepatan selalu berubah disetiap saat dan mempunyai percepatan tetap.

Grafik hubungan antara jarak sebagai fungsi waktu pada percobaan GLBB berbentuk kurva.

I. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang lintasannya berupa garis lurus dengan kecepatan tetap.
2. Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) adalah gerak yang lintasannya berupa garis lurus dan kecepatannya selalu berubah secara tetap (beraturan) serta mempunyai percepatan tetap.

J. Daftar Pustaka

Bagus, Lorens. 2005. Kamus Filsafat. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Daryanto. 2003. Fisika Tekhik. Jakarta: Bina Adiaksara

Rumanta, M. (2019). Praktikum IPA di SD. Jakarta: PT. Prata Sejati Mandiri.

Tim Penerbit. 2009. Pengayaan Praktis Fisika. Jogjakarta: Ekspresi.

K. Kesulitan yang Dialami : Saran dan Masukan

1. Kesulitan yang Dialami

- a. Menyusun alat percobaan yang masih belum familiar.
- b. Mengukur waktu yang dibutuhkan beban untuk bergerak.

2. Saran dan Masukan

- a. Memahami cara menyusun alat dan mempelajari materi yang bersangkutan sebelum percobaan dimulai.
- b. Hati-hati ketika mengukur waktu yang dibutuhkan beban untuk bergerak agar dapat memperkecil kesalahan pengukuran.

L. Foto Praktikum

1. Gerak Lurus Beraturan (GLB)

NO	Foto Praktikum	Deskripsi Foto
1.		Merakit alat dan bahan pada percobaan GLB.



Mengukur dan mencatat waktu yang diperlukan beban untuk bergerak pada percobaan GLB.



Langkah 1: Menyiapkan Alat dan Bahan

Foto Praktikum	Deskripsi Foto
	<p>Merakit alat dan bahan pada percobaan GLBB.</p>



Mengukur dan mencatat waktu yang diperlukan beban untuk bergerak pada percobaan GLBB.