LKPD

GERAK LURUS



Kelompok : .....

Anggota Kelompok : .....

.....

.....

.....

.....

.....

Disusun oleh:

Shinta Arum Sari

LIVEWORKSHEETS

KOMPETENSI DASAR

Menerapkan konsep gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan (misalnya peristiwa menggelinding)

INDIKATOR

1.Menentukan besaran-besaran yang ada dalam gerak lurus (GLB atau GLBB)

TUJUAN

1. Peserta didik mampu menentukan kecepatan (v) dan waktu (t) pada benda yang mengalami gerak lurus.
2. Peserta didik dapat mengetahui grafik hubungan antara kecepatan (v) dan waktu (t)



YUK BERDISKUSI!

Apa yang kalian ketahui tentang GLB dan GLBB?

LIVEWORKSHEETS

DASAR TEORI

Gerak adalah suatu peristiwa dimana sebuah benda mengalami perubahan posisi.

Besaran-besaran gerak, yaitu:

1). Perpindahan dan jarak

Perpindahan adalah perubahan benda dari posisi awal ke posisi akhir.

Jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh suatu benda.

2). Kecepatan dan kelajuan

Kecepatan adalah besaran vektor yang ditentukan berdasarkan perpindahan dan selang waktu yang dibutuhkan untuk berpindah.

kelajuan merupakan besaran skalar yang ditentukan berdasarkan jarak dan selang waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tersebut.

$$Kecepatan\ rata-rata = \frac{Perpindahan}{Selang\ waktu}$$

3). Gerak relatif

Gerak bersifat relatif karena ditentukan oleh kerangka acuan yang mengamati fenomena tersebut.

4). Kecepatan dan kelajuan sesaat

Kecepatan sesaat adalah kecepatan pada waktu tertentu. Sedangkan, kelajuan sesaat merupakan kelajuan pada waktu tertentu atau kelajuan pada suatu titik dari lintasan benda.

LIVEWORKSHEETS

5). Kecepatan dan kelajuan rata-rata

$$Kecepatan\ rata-rata = \frac{Perpindahan}{Selang\ waktu}$$

Jika benda bergerak sepanjang sumbu x, maka:

$$\overline{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_{akhir} - x_{awal}}{t_{akhir} - t_{awal}}$$

$$Kelajuan\ rata\text{-}rata = \frac{Jarak\ total}{selang\ waktu}$$

$$\overline{v} = \frac{x}{t}$$

6). Percepatan

Percepatan adalah perubahan kecepatan, yaitu selisih kecepatan akhir dengan kecepatan awal, dalam selang waktu tertentu.

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_t - \vec{v}_0}{\Delta t}$$

Gerak Lurus

Gerak lurus adalah gerak suatu benda dengan lintasan yang berupa garis lurus. Gerak lurus dibedakan menjadi dua yaitu GLB dan GLBB.

LIVEWORKSHEETS

GLB (Gerak Lurus Beraturan)

GLB adalah gerak suatu benda dengan kecepatan tetap (besar maupun arahnya). Persamaan:

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

Untuk posisi awal x pada saat t = 0, maka:

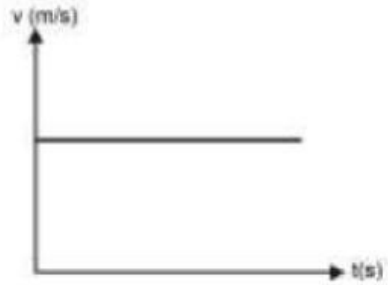
$$x = x_0 + vt$$

Pada posisi awal delta x = 0, maka:

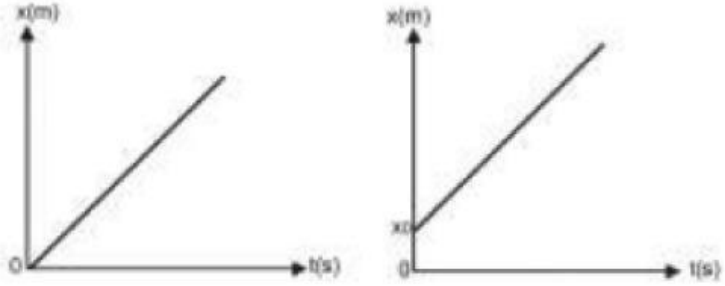
$$\Delta \vec{x} = \vec{v}t$$

Perhatikan grafik-grafik berikut ini

Grafik dengan kecepatan konstan:



Grafik x - t pada GLB menghasilkan besar v yang selalu sama:



LIVEWORKSHEETS

GLBB (Gerak Lurus Berubah Beraturan)

GLBB adalah gerak suatu benda dengan kecepatan berubah (besar maupun arahnya). Persamaan:

$$v_t = v_0 + at \rightarrow t = \frac{v_t - v_0}{a}$$

$$x_t = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = x_0 + v_0\left(\frac{v_t - v_0}{a}\right) + \frac{1}{2}a\left(\frac{v_t - v_0}{a}\right)^2$$

$$v_t^{\,2} - v_0^{\,2} = 2a\Delta x$$

dengan syarat:

Perpindahan = luas trapesium

$$x = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)t \qquad (2.5)$$

Ingat bahwa $v_t = v_0 + at$, substitusikan pada (2.5) sehingga

$$x = \frac{1}{2}(v_0 + v_0 + at)t$$

$$x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \qquad (2.6)$$

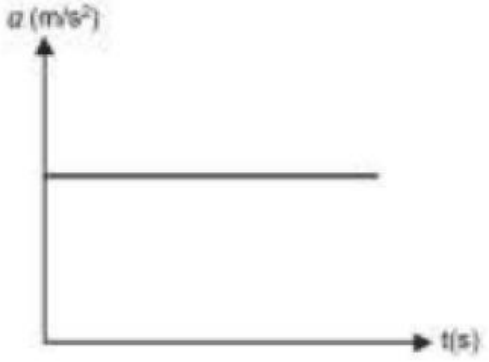
Dari persamaan 2.6 dan definisi perpindahan $\Delta\vec{x} = x_t - x_0$ diperoleh:

$$x_t = x_0 + \frac{1}{2}(v_0 + v_0 + at)t = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$

Persamaan ini dapat digunakan untuk mencari kecepatan benda yang berpindah sejauh $\Delta\vec{x}$ dalam waktu t.

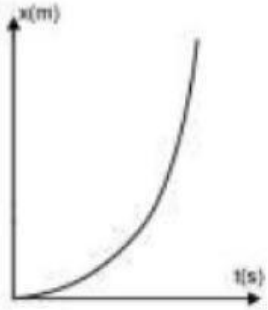
Perhatikan grafik-grafik berikut:

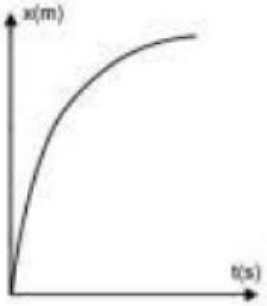
Grafik percepatan terhadap waktu dengan percepatan yang tetap.



LIVEWORKSHEETS

Grafik perpindahan terhadap waktu:



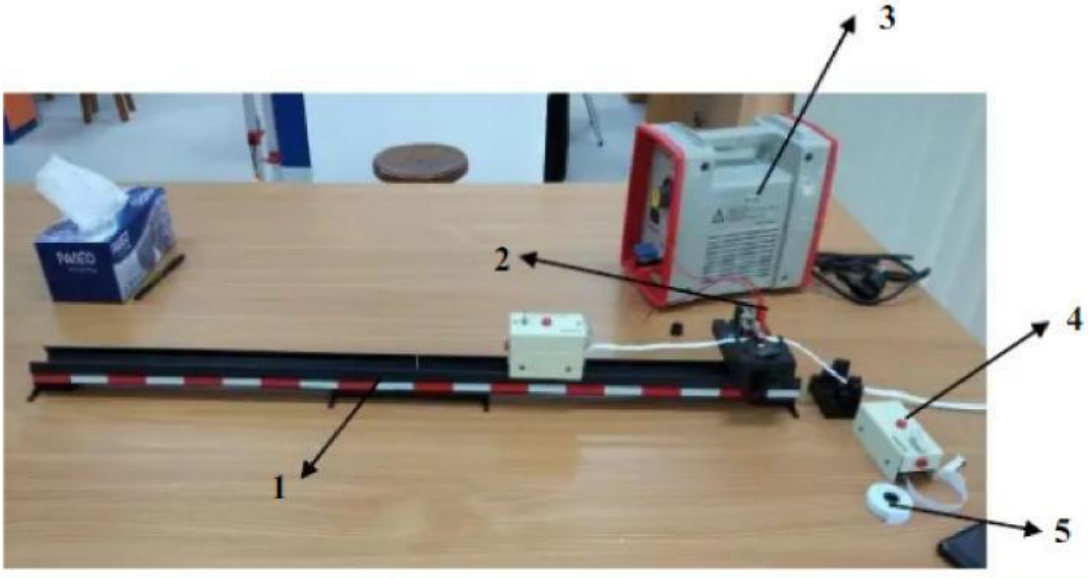


ALAT DAN BAHAN

1.Bidang miring.
2. Kereta dinamik
3. Gulungan kertas ticker timer
4. Catu daya
5. Busur derajat
6. 2 buah kabel penghubung
7. Penggaris
8. Gunting
9. Penyangga

LANGKAH PERCOBAAN

1.Menyiapkan ala dan bahan yang dibutuhkan.
2. Merangkai alat-alat seperti gambar berikut.



LIVEWORKSHEETS

keterangan:
1).bidang miring,
2).kabel penghubung,
3). catu daya,
4). kereta dinamik,
5). kertas ticker timer.

3.Menentukan sudut kemiringan dengan menggunakan busur derajat yaitu 30 derajat.

4.Menghubungkan catu daya dengan ticker timer menggunakan 2 buah kabel merah dan hitam.

5.Menghidupkan catu daya dan melepaskan kereta dinamik agar meluncur menuruni bidang miring sambil menarik gulungan kertas ticker timer.

6.Memperhatikan jejak yang dihasilkan dari rekaman gerak kereta dinamik pada gulungan kertas tricker timer setelah kereta sampai pada dasar bidang miring.

7.Mengukur jarak antara titik pertama dan kedelapan.

8.Mencatat pancang masing masing hasil pengukuran.

9.Menggunting pita yang ditarik oleh ticker timer menjadi potongan-potongan, dimana tiap potongan menggandung 8 ketikan.

10. Menempelkan potongan-potongan kertas asecara berjajar dari kiri ke kanan pada tabel pengamatan.

11. Mengulangi langkah 1 - 10 untuk sudut kemiringan 45 derajat dan 60 derajat.

LIVEWORKSHEETS

DATA HASIL PERCOBAAN

1.Panjang potongan kertas ticker timer dengan interval 8 ketikan (30 derajat).

No.	Interval Waktu ke- (s)	Panjang Potongan (mm)

2.Panjang potongan kertas ticker timer dengan interval 8 ketikan (45 derajat).

No.	Interval Waktu ke- (s)	Panjang Potongan (mm)

LIVEWORKSHEETS

3.Panjang potongan kertas ticker timer dengan interval 8 ketikan (60 derajat).

No.	Interval Waktu ke- (s)	Panjang Potongan (mm)

ANALISIS DATA

1.Grafik hubungan antara v dan t untuk sudut 30 derajat

LIVEWORKSHEETS

2.Grafik hubungan antara v dan t untuk sudut 45 derajat



3.Grafik hubungan antara v dan t untuk sudut 60 derajat



LIVEWORKSHEETS

TUGAS

1.Jelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan (GLBB) berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan dan berikan salah satu cotoh dalam kehidupan sehari-hari!

2.Dari garfik di atas, bagaimanakah hubungan antara kecepatan dan waktu tempuhnya?

3.Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimanakah karakteristik GLBB?

LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN

Berdasarkan kegaiatan yang telah dilakukan, maka berikan rumusan kesimpulan terkait hasil analisis yang telah Anda lakukan!

~ Selamat Bereksperimen ~

LIVEWORKSHEETS