

Kegiatan Pembelajaran

GERAK LURUS BERATURAN (GLB) dan GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)

Nama : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

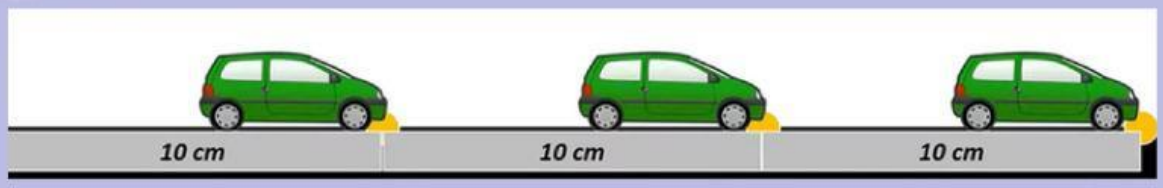
LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan konsep Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dalam kehidupan sehari-hari.
- Siswa mampu mengidentifikasi perbedaan karakteristik GLB dan GLBB berdasarkan kecepatan dan percepatan benda.
- Siswa mampu menganalisis hubungan antara jarak, perpindahan, waktu, kecepatan, dan percepatan pada gerak lurus.
- Siswa mampu menggunakan persamaan GLB dan GLBB untuk menyelesaikan permasalahan fisika sederhana.

LIVEWORKSHEETS

GERAK LURUS BERATURAN (GLB) dan GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN (GLBB)





Apakah perbedaan kedua ilustrasi tersebut?

Manakah yang termasuk GLB dan GLBB? Mengapa?

LIVEWORKSHEETS



Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Gerak Lurus Beraturan adalah gerak suatu benda pada lintasan yang lurus dengan kecepatan tetap dan percepatan nol.

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

Keterangan:

- $\vec{v}$ = Kecepatan (m/s)
- $\vec{s}$ = Perpindahan (m)
- t = Waktu (s)

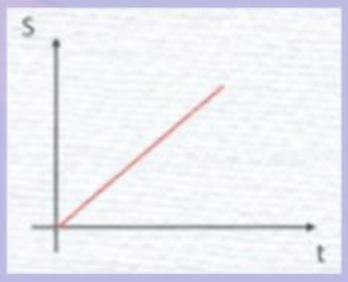
Ciri-ciri GLB

1. Lintasan berbentuk garis lurus
2. Kecepatan konstan (tetap)
3. Percepatan sama dengan nol (a = 0)
4. Jarak atau perpindahan yang ditempuh berbanding lurus dengan waktu
5. Grafik jarak terhadap waktu berbentuk garis lurus miring ke atas
6. Tidak ada perubahan energi kinetik akibat percepatan atau perlambatan

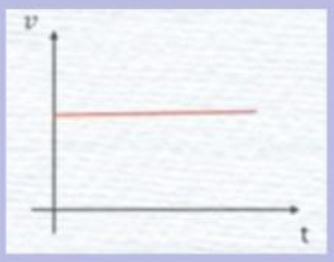
LIVEWORKSHEETS

Grafik GLB

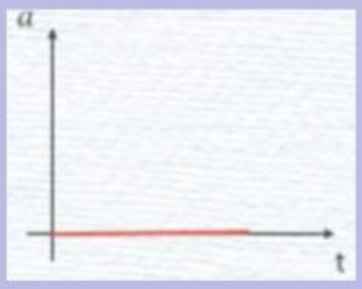
Perpindahan terhadap waktu



Kecepatan terhadap waktu



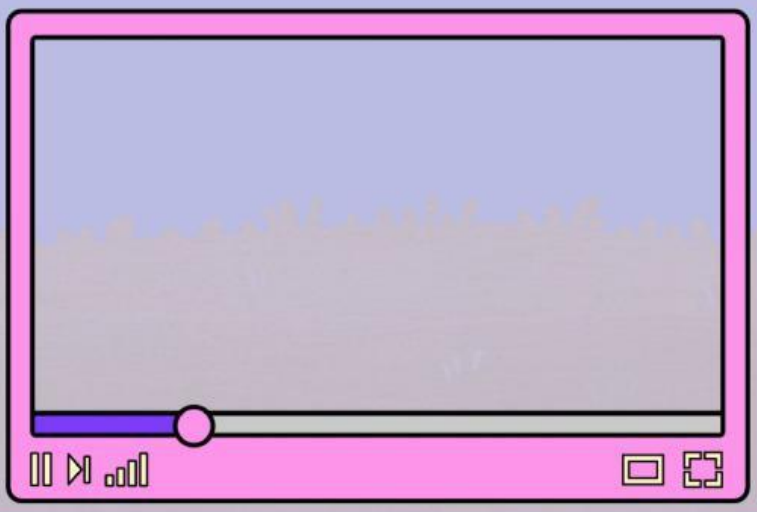
Percepatan terhadap waktu





Video Pembelajaran





LIVEWORKSHEETS



Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB)

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan percepatan tetap (konstan). Percepatan tetap artinya baik besar maupun arahnya tetap.

$$\vec{v_t} = \vec{v_o} \pm \vec{a}t$$

$$\vec{s} = \vec{v_o}t \pm \frac{1}{2}\vec{a}t^2$$

$$\vec{v_t}^2 = \vec{v_o}^2 \pm 2\vec{a}s$$

Keterangan:

- $\vec{v}$ = Kecepatan (m/s)
- $\vec{v_0}$ = Kecepatan awal (m/s)
- $\vec{a}$ = Percepatan (m/s^2)
- $\vec{s}$ = Perpindahan (m)
- t = Waktu (s)

Ciri-ciri GLBB

1. Kecepatan berubah secara teratur (bertambah atau berkurang)
2. Percepatan tetap (nilai a = konstan)
3. Jarak yang ditempuh tidak bertambah secara tetap
4. Grafik kecepatan terhadap waktu berbentuk garis lurus miring
5. Grafik jarak terhadap waktu berbentuk kurva (parabola)

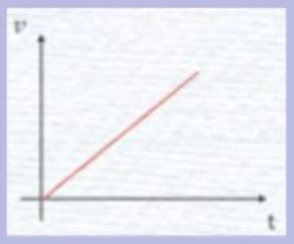
LIVEWORKSHEETS

Grafik GLBB Dipercepat

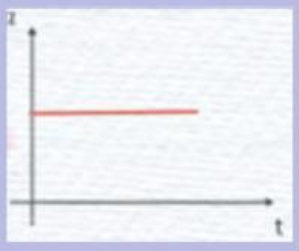
Perpindahan terhadap waktu



Kecepatan terhadap waktu

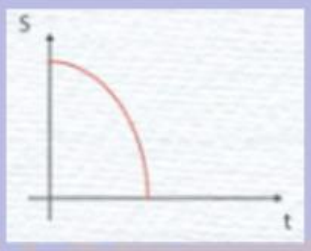


Percepatan terhadap waktu



Grafik GLBB Diperlambat

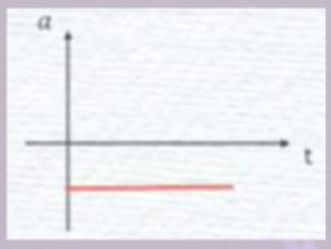
Perpindahan terhadap waktu



Kecepatan terhadap waktu



Percepatan terhadap waktu



LIVEWORKSHEETS

TEKNOLOGI YANG DIGUNAKAN DALAM GLB DAN GLBB (TICKER TIMER)



Ticker timer (pencatat waktu ketik) adalah alat eksperimen fisika yang digunakan untuk menganalisis gerak benda, khususnya Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Alat ini menghasilkan titik-titik pada pita kertas (disebut pita ticker timer) dengan interval waktu tetap, misalnya setiap 0,02 detik (jika frekuensinya 50 Hz).

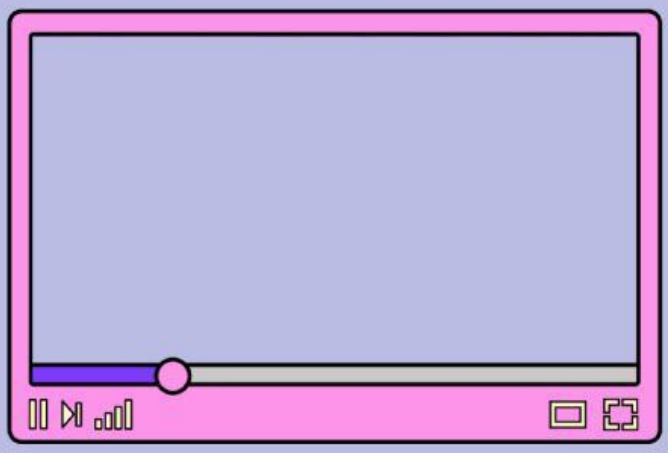
- GLB (Gerak Lurus Beraturan): Gerak benda dengan kecepatan konstan. Pada pita ticker timer, jarak antar titik akan seragam.
- GLBB (Gerak Lurus Berubah Beraturan): Gerak benda dengan percepatan konstan. Pada pita ticker timer, jarak antar titik akan semakin lebar (percepatan) atau semakin sempit (perlambatan).

LIVEWORKSHEETS



Video Pembelajaran







Contoh Soal

Sudirman mengendarai sepeda listrik dengan kecepatan $5\ m/s$ selama 10 sekon. Kemudian Sudirman melewati jalan menanjak sehingga melakukan percepatan $2\ m/s^2$ selama 5 sekon. Setelah melewati tanjakan Sudirman melakukan perlambatan $2\ m/s^2$ selama 3 sekon. Kemudian Sudirman melewati jalan lurus dengan kecepatan tetap selama 5 sekon.

Tentukan:

a. Kecepatan sepeda listrik saat t = 15 sekon.
b. Kecepatan sepeda listrik saat t = 18 sekon.
c. Buatlah grafik kecepatan terhadap waktu sepeda listrik yang dikendarai Sudirman.
d. Jarak yang ditempuh oleh Sudirman selama 23 sekon.

Diketahui:

1. GLB: $v_1 = 5\ m/s, t_1 = 10\ s$, dan $a_1 = 0\ m/s^2$.
2. GLBB: $a_2 = +2\ m/s^2, t_2 = 5\ s$, dan $v_0 = 5\ m/s$.
3. GLBB: $a_3 = -2\ m/s^2, t_3 = 3\ s$, dan $v_0 = \cdots$
4. GLB: $v_4 = \text{konstan} \rightarrow t_4 = 5\ s$

Ditanya:

a. $v(t = 15\ s)$
b. $v(t = 18\ s)$
c. Grafik
d. $s(t = 23\ s)$

Jawab

a. $v(t = 15\ s)$

$$v_t = v_0 + a \cdot t$$
$$v_t = 5 + 2 \cdot 5$$
$$v_t = 5 + 10$$
$$v_t = 15\ m/s$$

b. $v(t = 18\ s)$

$$v_t = v_0 + a \cdot t$$
$$v_t = 15 + (-2) \cdot 3$$
$$v_t = 15 - 6$$
$$v_t = 9\ m/s$$

LIVEWORKSHEETS



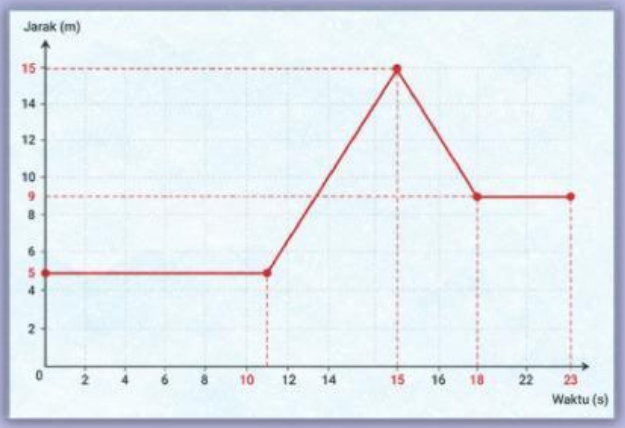
Contoh Soal

Sudirman mengendarai sepeda listrik dengan kecepatan $5\ m/s$ selama 10 sekon. Kemudian Sudirman melewati jalan menanjak sehingga melakukan percepatan $2\ m/s^2$ selama 5 sekon. Setelah melewati tanjakan Sudirman melakukan perlambatan $2\ m/s^2$ selama 3 sekon. Kemudian Sudirman melewati jalan lurus dengan kecepatan tetap selama 5 sekon.

Tentukan:

a. Kecepatan sepeda listrik saat t = 15 sekon.
b. Kecepatan sepeda listrik saat t = 18 sekon.
c. Buatlah grafik kecepatan terhadap waktu sepeda listrik yang dikendarai Sudirman.
d. Jarak yang ditempuh oleh Sudirman selama 23 sekon.

C.



Jawab

d. $s(t = 23\ s)$

1. Fase-1 GLB: $s_1 = v_1 \cdot t_1 = 5 \cdot 10 = 50\ m$
2. Fase-2 GLBB $s_2 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 5 \cdot 5 + \frac{1}{2} 2(5)^2 = 50\ m$
3. Fase-3 GLBB $s_3 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 15 \cdot 3 + \frac{1}{2}(-2)(3)^2 = 36\ m$
4. Fase-4 GLB: $s_4 = v_4 \cdot t_4 = 9 \cdot 5 = 45\ m$

Maka,

$$s_{tot} = s_1 + s_2 + s_3 + s_4$$
$$s_{tot} = 50 + 50 + 36 + 45$$
$$s_{tot} = 181\ m$$

LIVEWORKSHEETS



Lembar Kerja Siswa

- Tujuan
  1. Mengamati perubahan kecepatan benda terhadap waktu pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB).
  2. Menentukan nilai kecepatan dan perpindahan benda pada beberapa interval waktu dengan percepatan konstan.
  3. Menganalisis hubungan antara percepatan, kecepatan, dan waktu pada gerak lurus berubah beraturan..
- Petunjuk
  1. Membaca tujuan praktikum virtual
  2. Membuka simulasi PhET di browser yang berjudul: “The Moving Man” https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/moving-man/latest/moving-man.html?simulation=moving-man&locale=in.
  3. Mengamati perubahan posisi, kecepatan, dan percepatan.
  4. Mengikuti langkah kerja sesuai instruksi.
  5. Mengisi bagian analisis data serta menarik kesimpulan.
- Alat dan Bahan
  1. Handphone / Laptop / Komputer
- Langkah Kerja
  1. Membuka program PhET pada perangkat
  2. Pilih *moving_man_en* >> Open
  3. Memasukan angka pada tulisan acceleration (percepatan) untuk mengetahui perpindahan dan velocity (kecepatan) pada gerak lurus berubah beraturan

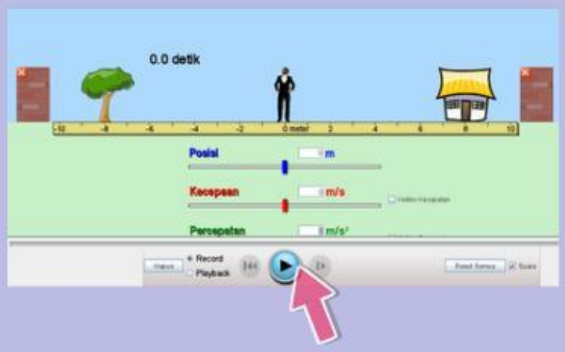


LIVEWORKSHEETS

Lembar Kerja Siswa

- Langkah Kerja

4. Mengeklik play untuk menjalankannya



5. Mencatat nilai perpindahan dan kecepatan (velocity) pada waktu tertentu.
6. Tuliskan hasil pengamatan perpindahan dan kecepatan (velocity) yang ada pada simulasi ke dalam tabel hasil pengamatan

- Data Pengamatan

No.	Waktu (Time) Sekon	Percepatan (Acceleration) m/s^2	perpindahan (displacement) meter	Kecepatan (Velocity) m/s
1.	0,5	2		
2.	1	2		
3.	1,5	2		
4.	2	2		
5.	2,5	2		

LIVEWORKSHEETS



Lembar Kerja Siswa

- Analisis Data

Cara menghitung kecepatan dengan t = 0,5 s dan $\vec{a}$ = 2 m/s^2

Cara menghitung kecepatan dengan t = 1 s dan $\vec{a}$ = 2 m/s^2

Cara menghitung kecepatan dengan t = 1,5 s dan $\vec{a}$ = 2 m/s^2

Cara menghitung kecepatan dengan t = 2 s dan $\vec{a}$ = 2 m/s^2

Cara menghitung kecepatan dengan t = 2,5 s dan $\vec{a}$ = 2 m/s^2

LIVEWORKSHEETS



Lembar Kerja Siswa

- Kesimpulan

Apa kesimpulan yang dapat kalian peroleh mengenai materi yang dipelajari berdasarkan hasil pengamatan dan data yang diperoleh selama praktikum?



LIVEWORKSHEETS