b. Kelajuan dan Kecepatan

Sama dengan jarak dan perpindahan, kelajuan dan kecepatan memiliki dimensi yang sama namun makna fisisnya berbeda. Lalu bedanya apa?

Gambar 5. 120 km/jam, kecepatan atau kelajuan?
Sumber : https://www.fisika-id.com/kecepatan-dan-kelajuan/

Kelajuan merupakan besaran skalar yang didefinisikan sebagai jarak total (meter) dibagi waktu tempuh (s). Alat untuk mengukur kelajuan sesaat, misalnya speedometer yang ada di motor kita.

Persamaan kelajuan dapat ditulis sebagai berikut.

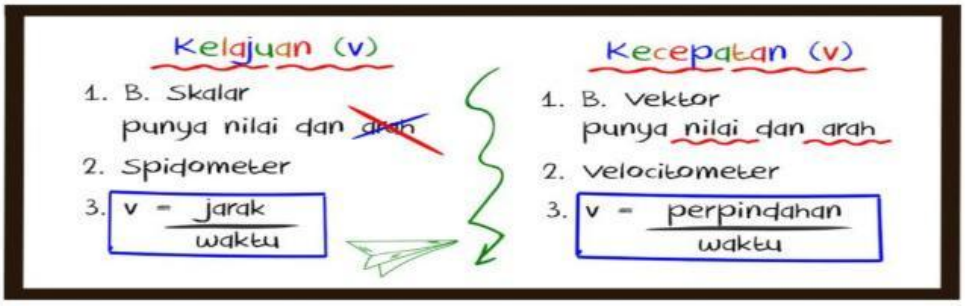
$$v(meter/sekon) = \frac{\Delta s(meter)}{\Delta t(sekon)}$$

Sedangkan **kecepatan** merupakan esaran vektor (memiliki arah) yang didefinisikan sebagai perpindahan (meter) dibagi waktu tempuh (s).

Persamaannya sebegai berikut :

$$\vec{v}(meter/sekon) = \frac{\overrightarrow{\Delta x}}{\Delta t}(meter/sekon) = \frac{\vec{x_2} - \vec{x_1}}{t_2 - t_1}(meter/sekon)$$

Sehingga dapat kita nyatakan pengertian kelajuan dan kecepatansebagai berikut.



Meskipun satuan kelajuan dalam **SI adalah m/s**, pada kehidupan sehari-hari sering kamu jumpai satuan kelajuan dalam km/jam. Nah, tahukah kamu bagaimana mengubah satuan m/s ke dalam km/jam atau sebaliknya? Agar kamu lebih memahaminya, mari kita konversikan kedua satuan tersebut.

LIVEWORKSHEETS

Contoh soa 1 km = 1.000 m (meter), 1 jam = 3.600 s (sekon) $1\frac{km}{jam} = \frac{1000\,m}{3600\,s} = \frac{5\,m}{18\,s}$

- Sebuah mobil bergerak selama 2 jam dan menempuh jarak 100 km. Berapa besar kelajuan mobil tersebut?

  Jawab: Kelajuan mobil yaitu

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100km - 0km}{2jam - 0jam} = 50\frac{km}{jam}$$

Jadi kelajuan rata-rata mobil tersebut sebesar 50 km/jam.

Contoh soal kecepatan

- Sebuah mobil bergerak ke arah timur selama 2 jam dan telah berpindah sejauh 100 km. Berapa besar kecepatan mobil tersebut?

  Jawab : Kecepatan mobil terebut dapat diketahui dengan persamaan

$$\overrightarrow{v} = \frac{\overrightarrow{\Delta x}}{\Delta t} = \frac{100 - 0}{2 - 0} = 50\frac{km}{jam}$$

Jadi kecepatan rata-rata mobil tersebut sebesar 50 km/jam ke arah timur.

c. Percepatan

Ketika kalian menonton balapan motoGP di televisi coba perhatikan kecepatan pembalap ketika berada di lintasan lurus. Ketika berada di lintasan lurus, para pembalap bergerak dengan laju semakin cepat. Namun, ketika berada di tikungan, pembalap mengurangi laju motornya.

Gambar 6. Ditikungan, pembalap menurunkan laju motornya
Sumber : https://www.finiroba.com/2017/05/percepatan.html

- ***Percepatan (acceleration) adalah perubahan kecepatan dalam selang waktu tertentu***
- Percepatan merupakan besaran vektor, sehingga nilainya dapat berharga positif atau negatif.
- Percepatan yang berharga negatif disebut **perlambatan.**
- Percepatan yang berharga positif disebut **percepatan** saja
- Alat untuk mengukur besar percepatan suatu benda yang bergerak disebut ***accelerometer.***

Kita telah tahu bahwa dalam kehidupan sehari-hari sangat sulit sekali menemukan benda yang bergerak dengan percepatan yang konstan. Suatu benda yang bergerak mempunyai percepatan yang berubah-ubah.

LIVEWORKSHEETS

Dengan demikian, kita tidak dapat menghitung percepatan secara tepat. Yang kita hitung adalah percepatan rata-rata benda tersebut.

⌗ Percepatan Rata-Rata

Percepatan rata-rata adalah hasil bagi antara perubahan kecepatan (Δv) dengan selang waktu (Δt) yang digunakan selama perubahan kecepatan tersebut.

⌗ Rumus Percepatan

Berdasarkan definisi percepatan di atas, maka secara matematis percepatan dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut:

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

Dengan:

$\bar{a} = percepatan\ rata - rata\ (m/s^2)$

$\Delta v = perubahan\ kecepatan\ (m/s)$

$\Delta t = selang\ waktu\ (s)$

Jika suatu benda yang bergerak mengalami perubahan kecepatan dalam selang waktu t1, t2, dan t3 maka rumus percepatan rata-rata dapat ditulis sebagai berikut:

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

Dengan:

$\bar{a} = percepatan\ rata - rata\ (m/s^2)$

$v_1 = kecepatan\ pada\ t_1\ (m/s)$

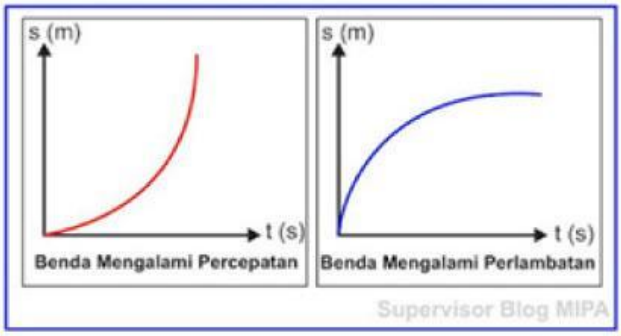
$v_2 = kecepatan\ pada\ t_2\ (m/s)$

$v_3 = kecepatan\ pada\ t_3\ (m/s)$

⌗ Grafik percepatan

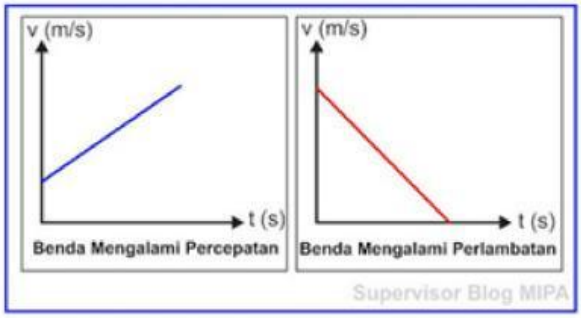
Sama halnya dengan kelajuan dan kecepatan, pada besaran percepatan juga terdapat beberapa jenis grafik gerak suatu benda, yaitu sebagai berikut:

1. Grafik hubungan jarak terhadap waktu (grafik s-t)

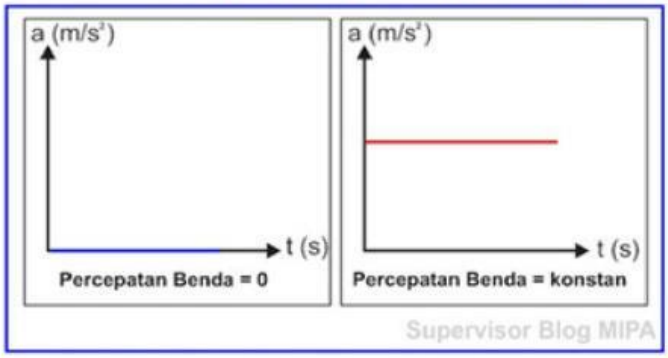


LIVEWORKSHEETS

2. Grafik hubungan kecepatan terhadap waktu (grafik v-t)



3. Grafik hubungan percepatan terhadap waktu (grafik a-t)



LIVEWORKSHEETS

Ayo Berlatih

Kerjakan di buku tugasmu!

1. *Yogi berangkat ke sekolah pukul 06.30 dengan naik sepeda. Jarak rumah dengan sekolah 3 km. sekolah Yogi dimulai pukul 07.00. Agar Yogi tidak terlambat tiba di sekolah, berapakah kecepatan minimun yang harus dikayuh Yogi?*

2. *Kelajuan sebuah mobil di jalan tol yang lurus adalah sebagai berikut.*
   a. *5 menit pertama, kelajuannya 10 m/s*
   b. *20 menit kedua, kelajannya 20 m/s*
   c. *5 menit ketiga, kelajuannya 15 m/s*

   Berapakah kelajuan rata-rata mobil tersebut?

3. *Sebuah mobil menempuh jarak 90 km selama 1 jam 12 menit. Berapakah jarak yang ditempuh apabila kendaraan tersebut hanya berjalan selama 32 mennit?*

4. *Tiga buah pesawat (A, B, dan C) mula-mula bergerak dengan kecepatan yang sama 20 m/s. setelah 1 sekon pesawat A bergerak dengan kecepatan 30 m/s, pesawat B bergerak dengan kecepatan 50 m/s, dan pesawat C bergerak dengan kecepatan 40 m/s. Tentukanlah besar percepatan masing-masing pesawat!*

LIVEWORKSHEETS