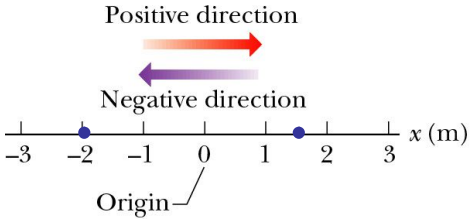
Gerak Lurus

Kinematika

- Suatu benda dikatakan bergerak jika kedudukannya berubah terhadap suatu titik acuan
- Kedudukan : posisi suatu benda pada saat tertentu
- Kinematika ilmu yang mempelajari gerak benda tanpa memperhatikan penyebabnya
- Gerak sepanjang garis lurus disebut juga gerak satu dimensi

Kedudukan

- Bagaimana merepresentasikan suatu kedudukan sepanjang garis lurus?
  - menentukan titik asal (origin) : x=0
  - arah positif (ke kanan atau ke atas)
  - arah negatif (ke kiri atau ke bawah)
  - tergantung pada waktu : t=0 (start)



x = + 1.5 m

x = - 2 m

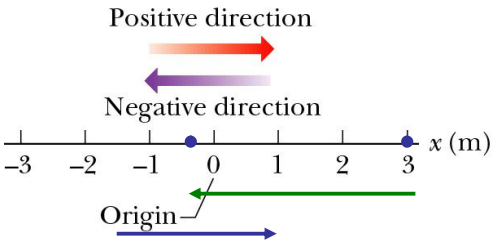
Perpindahan (1)

- Perubahan kedudukan benda dalam selang waktu tertentu
- Perpindahan : $\triangle x = x_f - x_i$

  x_f : posisi akhir benda

  X_i: posisi awal benda

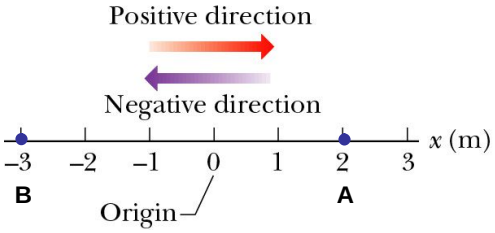
  Merupakan vektor → mempunyai besar dan arah



t_i (s)	x_i (m)	t_f (s)	x_f (m)	Δx (m)
t_1	3	t_2	-1.5	-1.5-3=-4.5
t_1	-2.5	t_2	1	1-(-2.5)=+3.5

Jarak

- Jarak : panjang lintasan yang ditempuh benda
- Merupakan skalar
- Tidak diperlukan titik asal maupun arah

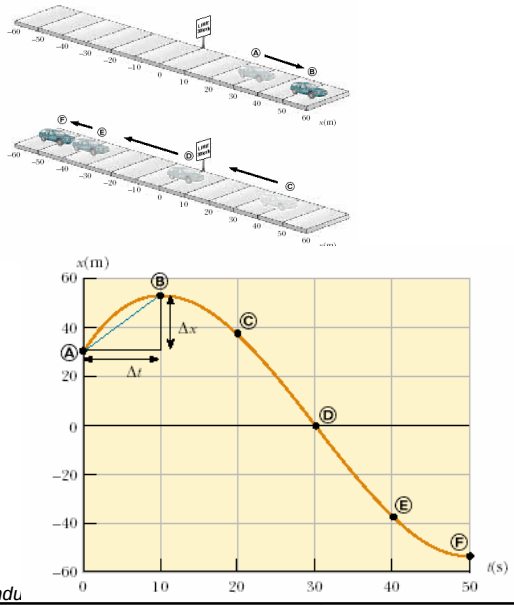


Benda bergerak dari A ke B kemudian bergerak lagi ke A

Perpindahan : 0

Jarak yang ditempuh : 10 m

Grafik Posisi-Waktu



Position of the Car at Various Times

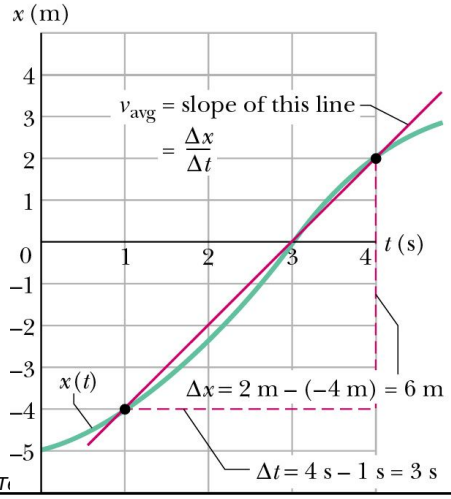
Position	t(s)	x(m)
Ⓐ	0	30
Ⓑ	10	52
Ⓒ	20	38
Ⓓ	30	0
Ⓔ	40	−37
Ⓕ	50	−53

Kecepatan

- Berkaitan dengan perpindahan dalam selang waktu tertentu
- Merupakan besaran vektor
- Mempunyai besar (seberapa cepat benda bergerak) dan arah (ke arah mana benda bergerak)
- Satuan: meter/sekon

Kecepatan Rata-rata

- Bila benda memerlukan waktu △t untuk mengalami perpindahan △x :

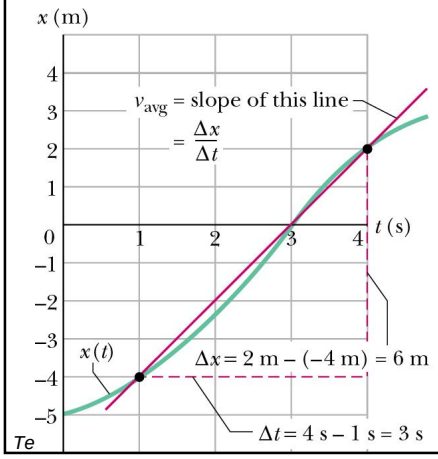


Kecepatan Rata-rata = $\frac{\text{Perpindahan}}{\text{Waktu yang diperlukan}}$

$$v_{rata-rata} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Kelajuan Rata-rata

- Berkaitan dengan jarak tempuh benda dalam selang waktu tertentu
- Merupakan skalar



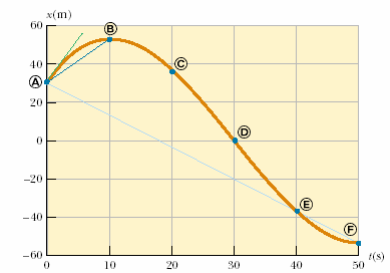
Kelajuan = Jarak tempuh total / Waktu yang diperlukan

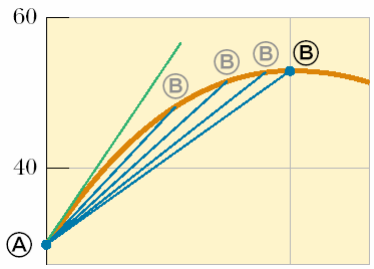
$$v = \frac{x}{t}$$

Te

Kecepatan Sesaat

- Kecepatan rata-rata untuk selang waktu yang sangat kecil (mendekati nol)



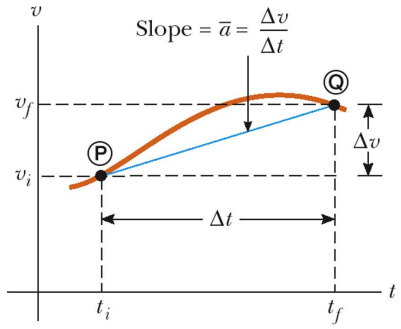


$$v_{sesaat} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$$

Teknik Industri Universitas Komputer Indonesia

Percepatan Rata-rata

- Perubahan kecepatan per satuan waktu
- Merupakan besaran vektor
- Satuan : meter/sekon^2



$$a_{rata-rata} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Percepatan Sesaat

- Percepatan rata-rata untuk selang waktu sangat kecil (mendekati nol)

$$a = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

