

Menganalisis Gerak Lurus

a) Identitas

- a. Nama Mata Pelajaran : FISIKA
- b. Semester : Satu
- c. Kompetensi Dasar :

3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas

- a. Materi Pokok : Gerak Lurus
- b. Alokasi Waktu : 3 Jam Pelajaran
- c. Tujuan Pembelajaran :

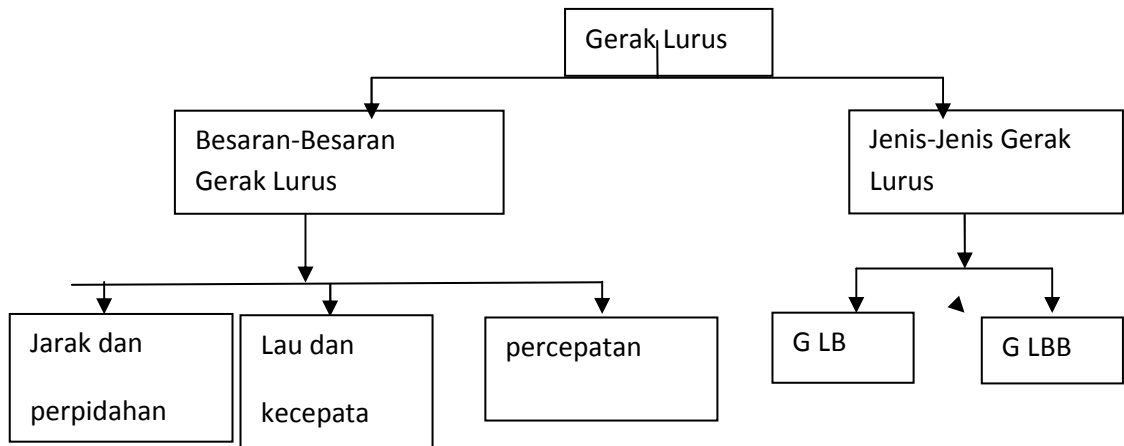
Melalui langkah discoveri/inkuiri dengan sintak: stimulasi dan identifikasi masalah; mengumpulkan informasi; pengolahan informasi; verifikasi hasil; dan generalisasi siswa dapat mencapai kompetensi pengetahuan (memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi), keterampilan (mengamati, mencoba, menyaji, dan menalar), dan sikap (jujur, tanggungjawab, dan peduli),serta dapat mengembangkan budaya literasi,kemampuan berfikir kritis,berkomunikasi,berkolaborasi dan berkreasi (4C)

h.Materi Pembelajaran

- **Gerak lurus beraturan**
- **jarak**
- **Perpindahan**
- **laju**
- **Kecepatan rata-rata**
- **Kecepatan sesaat**
- **Gerak lurus beraturan**
- **percepatan**

Agar konsep dan teori yang anda pelajari pada UKB ini dapat anda kuasai dengan baik ,maka terlebih dahulu baca Buku Teks Pelajaran (BTP) **berikut** :**(1)Tentang besaran -besaran dalam gerak lurus buku Fisika penerbit Mediatama halaman 43 sampai dengan 47,(2) Buku Physics semester 1 ,Marthen Kanginan hal 107(3) buku lain yang sekiranya anda temukan berkaitan dengan materi gerak lurus**

2. Peta Konsep



3. Proses belajar

a. Petunjuk umum penggunaan UKBM

Petunjuk Umum UKB

1. **Baca dan pahami** materi pada Buku Teks Pelajaran Fisika tentang gerak lurus pengertian jarak dan perpindahan ,
2. Setelah memahami isi materi dalam bacaan **berlatihlah untuk berfikir tinggi** melalui tugas-tugas yang terdapat pada UKB ini baik bekerja sendiri maupun bersama teman sebangku atau teman lainnya.
3. **Kerjakan UKB** ini dilembar kerja yang telah disediakan.
4. Kalian dapat **belajar bertahap dan berkelanjutan** melalui kegiatan **ayo berlatih**, apabila kalian yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar tentang pengertian jarak dan perpindahan kalian boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk **mengikuti tes formatif agar kalian dapat belajar ke UKBM berikutnya**.

b. Pendahuluan

Sebelum anda memulai untuk mengikuti kegiatan belajar ini ,pastikan anda sudah memahami tentang Gerak lurus. pada materi ini .Silahkan anda membaca dan memahami cerita di bawah ini.

Rudy berenang menempuh kolam renang yang panjangnya 50 m selama 20 sekon. Kemudian dia memutar balik dan kembali ke posisi awal dalam waktu 22 sekon

Pertanyaan:

- a) Berapakah jarak dan perpindahan pada bagian pertama perjalanannya menuju ke seberang?
- b) Berapakah jarak dan perpindahan pada keseluruhan perjalanannya pergi dan kembali ? Apa yang kalian dapat simpulkan dari pertanyaan (a) dan (b)?

Setelah Anda sudah bias menjawab pertanyaan diatas, silahkan anda lanjutkan ke kegiatan belajar berikut dan ikuti petunjuk yang ada dalam UKB ini. Apabila belum paham, mintalah pada teman atau guru untuk membimbing kembali terkait dengan konsep jarak dan perpindahan.

c. Kegiatan Inti

i. Kegiatan Belajar

Ayo peserta didik ikuti kegiatan belajar berikut dengan penuh kesabaran dan konsentrasi !!!

Kegiatan Belajar 1

Ayo budayakan membaca ya

Bacalah uraian singkat materi dan contoh berikut dengan penuh konsentrasi **!Materi Pembelajaran**

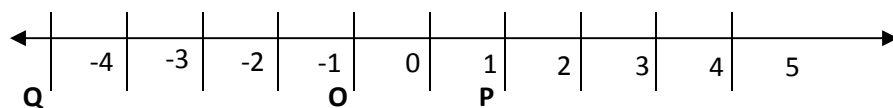
1. Pengertian dasar.

Suatu benda dikatakan **bergerak** apabila kedudukannya senantiasa berubah terhadap suatu acuan tertentu. Karena bergantung pada acuan, maka gerak dikatakan bersifat relatif.

Beberapa besaran-besaran fisika pada gerak adalah sebagai berikut.

- A. **Jarak** merupakan panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu. Jarak tidak bergantung pada arah dan selalu bernilai positif. Oleh karena itu jarak merupakan besaran skalar.
- B. **Perpindahan** adalah perubahan posisi suatu benda dihitung dari posisi awal atau acuan benda tersebut dalam selang waktu tertentu. Perpindahan dapat bernilai positif ataupun negatif. Perpindahan bernilai positif jika arah gerak ke kanan, dan bernilai negatif jika arah gerak ke kiri. Jadi perpindahan bergantung pada arah sehingga merupakan besaran vektor.

Contoh



$$\text{Jarak OP} = 2 \text{ satuan}$$

$$\text{Jarak OQ} = 4 \text{ satuan}$$

$$\text{Jarak OPQ} = 8 \text{ satuan}$$

$$\text{Perpindahan OP} = \text{posisi P} - \text{posisi O} = 2 \text{ satuan}$$

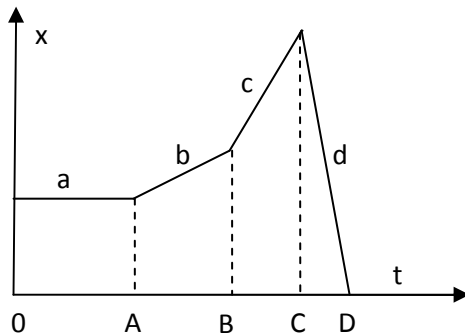
$$\text{Perpindahan OQ} = \text{posisi Q} - \text{posisi O} = -4 \text{ satuan}$$

$$\text{Perpindahan OPQ} = \text{OP} + \text{PO} + \text{OQ} = \text{OQ} = 4 \text{ satuan ke kiri}$$

Terlihat bahwa perpindahan **OPQ** sama dengan perpindahan **OQ** dengan demikian perpindahan tidak tergantung pada lintasan hanya tergantung pada posisi akhir (titik Q) dan posisi awal (titik O)

Grafik Perpindahan:

Grafik perpindahan berguna untuk menggambarkan perpindahan sebuah benda



a: benda diam sampai waktu **A**
 b dan c mendaki ke kanan artinya benda bergerak maju
 d: turun ke kanan artinya benda bergerak mundur
 garis c lebih curam dari garis b artinya benda bergerak lebih cepat dalam selang waktu **BC** daripada selang waktu **AB**

2. *Tes*

1. Jojo mengamati sebuah pesawat yang sedang bergerak meninggalkan landasan (perhatikan Gambar 1). Ketika akan pergi, Jojo tidak sengaja melihat seorang penumpang sedang melambaikan tangan ke arahnya. Apakah penumpang yang berada di dalam pesawat tersebut, dapat dikatakan bergerak ataukah diam?



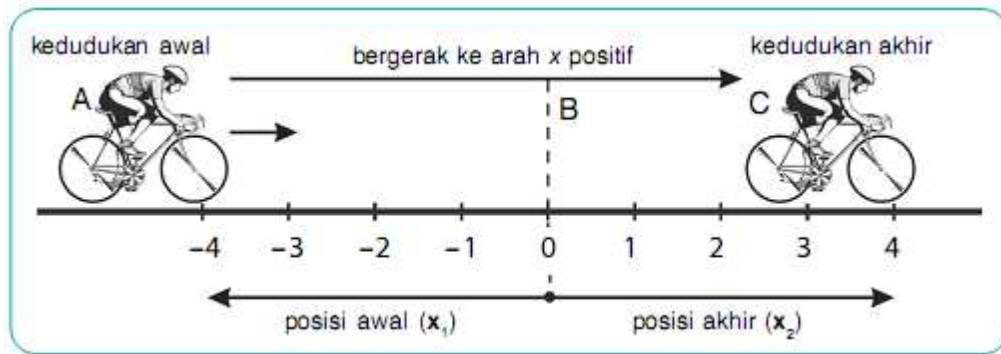
Gambar 1. Pesawat yang sedang meninggalkan landasan

Jawaban

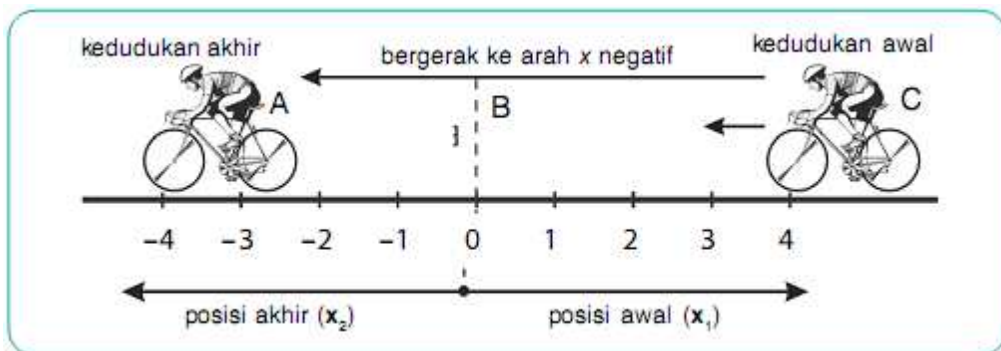
.....

2. Seorang pembalap sepeda mengendarai sepedanya (Start) dari titik A sampai titik C (seperti pada Gambar 2), kemudian pembalap tersebut berbalik dan kembali mengendarai sepedanya dari titik C sampai finish di titik A (seperti pada Gambar 3).

Apakah jarak dan perpindahan yang ditempuh pembalap dari titik A ke titik C dengan jarak dan perpindahan yang ditempuh pembalap dari titik C ke titik A sama ataukah berbeda ?



Gambar 2. Pengendara sepeda dari A ke B menuju ke C



Gambar 3. Pengendara sepeda dari C ke B menuju ke A

Jawab

Setelah kalian memahaminya secara singkat materi dan contoh di atas, maka: **Kalian bisa melanjutkan pada kegiatan belajar 2 berikut,**

Kegiatan Belajar 2

Materi Pembelajaran:

1. Pengertian Dasar.

Setelah kalian belajar tentang pengertian jarak dan perpindahan pada contoh kegiatan belajar 1, baca buku teks pelajaran fisika dan pahami pengertian tentang kecepatan, kelajuan, dan percepatan

- A. **Kelajuan rata-rata** adalah jarak tempuh dibagi dengan selang waktu.
- B. **Kelajuan sesaat** adalah kelajuan pada suatu saat tertentu atau kelajuan pada suatu titik dari lintasannya.
- C. **Kecepatan rata-rata** adalah perubahan posisi selama selang waktu tertentu atau gradien garis yang menghubungkan posisi awal dan posisi akhir partikel tersebut. Kecepatan rata-rata termasuk besaran vektor yang arahnya sama dengan arah perpindahan.
- D. **Kecepatan sesaat** adalah kecepatan pada suatu saat tertentu. Bila selang waktu perubahan kedudukan suatu benda (Δt) kecil maka Δs juga kecil, maka kecepatan rata-rata menjadi kecepatan sesaat. Kecepatan sesaat menunjukkan kecepatan benda pada selang waktu (t) yang sangat kecil.

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

$$\bar{v}_{\text{sesaat}} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

. Setelah kalian paham coba kalian perhatikan contoh berikut!

2. Permasalahan:

-Parwati dan keluarganya jalan-jalan ke kebun raya bedugul dengan menggunakan mobil. Ketika diperjalanan Parwati memperhatikan jarum speedometer mobil ayahnya bergerak naik turun. Parwati menanyakan kepada ayahnya apakah sebenarnya yang ditunjukkan oleh speedometer tersebut, apakah kelajuan ataukah kecepatan mobilnya?



Gambar 4. Speedometer

Jawab yang jujur ya.....

Jawaban:

.....

Ayo berlatih!!

Setelah memahami contoh dan pengertian diatas coba **diskusikan** soal berikut !

1. Kapan suatu benda dikatakan bergerak?
2. Apakah yang dimaksud dengan:
 1. Jarak
 2. Perpindahan
 3. Kecepatan
 4. Kelajuan
 5. Percepatan
 6. Perlajuan
3. Sebuah benda bergerak lurus sepanjang 20 m ke arah kanan dalam waktu 3 detik, kemudian gerakannya membalik kearah kiri sepanjang 10 m selama 2 detik. Tentukanlah:
 - a. Jarak yang ditempuh
 - b. Besar perpindahan
 - c. Kecepatan rata-rata
 - d. Laju rata-rata
4. Sebuah mobil bergerak makin lama makin cepat. Mula-mula pada detik ke 2 kecepatannya 10 m/s dan hingga detik keempat kecepatannya sudah menjadi 22 m/s. berapakah percepatan rata-rata mobil tersebut ?

Ayo aktif diskusi dengan kelompokmu

Jawab:

Kerjakan bersama teman kalian di buku kerja masing-masing!Periksakan seluruh pekerjaan kalian kepada Guru agar dapat diketahui penguasaan materi sebelum kalian diperbolehkan belajar ke UKB berikutnya.

d. Penutup

• REFLEKSI

Bagaimana pemahman kalian terhadap materi ini?

Setelah kalian belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan belajar tuntas, berikut diberikan Tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawablah sejujurnya terkait dengan penguasaan materi pada UKB ini di Tabel berikut.

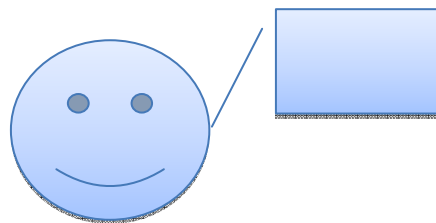
Tabel Refleksi Diri Pemahaman Materi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kalian telah memahami pengertian tentang jarak dan perpindahan?		
2.	Dapatkah kalian membedakan antara pengertian jarak dan perpindahan?		
3.	Dapatkah kalian menjelaskan tentang kecepatan?		
4.	Dapatkah kalian menjelaskan tentang kelajuan?		
5	Apakah kalian telah memahami pengertian tentang kecepatan dan kelajuan?		

Jika menjawab “TIDAK” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam Buku Teks Pelajaran (BTP) dan pelajari ulang kegiatan belajar yang sekiranya perlu kalian ulang dengan bimbingan Guru atau teman sejawat. **Jangan putus asa untuk mengulang lagi!** Dan apabila kalian menjawab “YA” pada semua pertanyaan, maka lanjutkan berikut.

Dimana posisimu?

Ukurlah diri kalian dalam menguasai materi Gerak Lurus dalam rentang **0 – 100**, tuliskan ke dalam kotak yang tersedia.

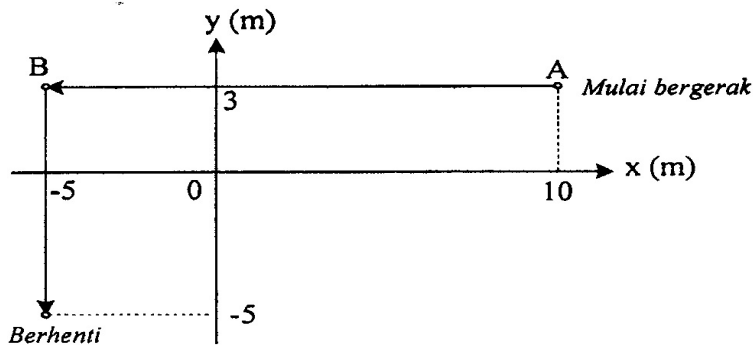


Setelah kalian menuliskan penguasaanmu terhadap materi Gerak Lurus, lanjutkan kegiatan berikut untuk mengevaluasi penguasaan kalian!.

Yuk Cek Penguasaanmu terhadap Materi Gerak Lurus!

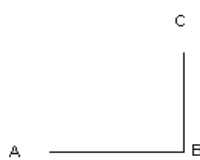
Agar dapat dipastikan bahwa kalian telah menguasai materi Gerak Lurus, maka kerjakan soal berikut secara mandiri di buku kerja kalian masing-masing.

1. Sebuah benda bergerak dengan lintasan seperti grafik berikut :



Perpindahan dan jarak yang dialami benda sebesar(17 m dan 23 m)

2. Perhatikan gambar di bawah ini;



Melukiskan perjalanan dari A ke C melalui B. Jarak AB adalah 40 km ditempuh dalam waktu 0,5 jam. Jarak BC 30 km ditempuh dalam waktu 2 jam. Kecepatan rata-rata perjalanan itu adalah. ...

- a. 95 km/jam
b. 48 km/jam
c. 35 km/jam
d. 28 km/jam
e. 20 km/jam

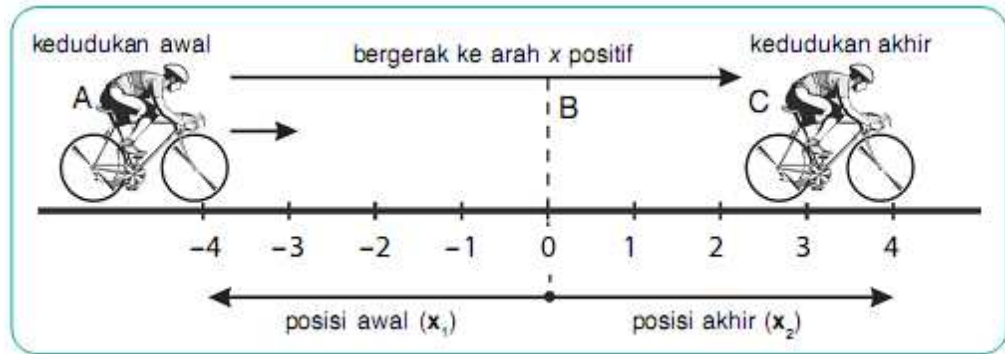
Setelah menyelesaikan soal Gerak Lurus di atas dan mengikuti kegiatan belajarpertemuan 1, **bagaimana** penyelesaian permasalahan pada kegiatan di bagian awal pembelajaran tadi? Silahkan kalian berdiskusi dengan teman sebangku atau teman lain. Kemudian tuliskan penyelesaian soal gerak lurus tersebut di buku kerja masing-masing!

Ini adalah bagian akhir dari UKBM materi Gerak Lurus, mintalah tes formatif kepada Gurukaliansebelum belajar keUKB berikutnya. **Sukses untuk kalian!!!**

KUNCI JAWABAN LEMBAR KEGIATAN SISWA

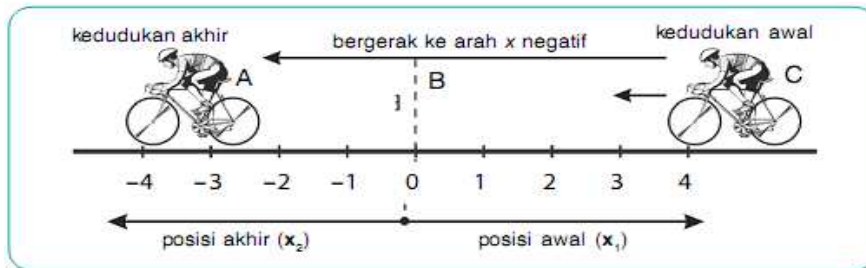
- A. Permasalahan

- a. Penumpang yang berada di dalam pesawat dapat dikatakan bergerak dan diam tergantung pada pengamatnya (acuannya). Penumpang dapat dikatakan diam apabila pilot yang berada di dalam pesawat digunakan sebagai pengamatnya, karena penumpang yang berada di pesawat tersebut diam terhadap pilot. Sedangkan, penumpang dapat dikatakan bergerak apabila Jojo digunakan sebagai acuan pengamat, Jojo mengamati penumpang yang berada di dalam pesawat ikut bergerak dengan pesawat.
- b. Jarak dan perpindahan dari pembalap sepeda dari titik A ke titik C, kemudian dari titik C ke titik A.
Jarak dan perpindahan pembalap dari titik A ke titik C adalah sebagai berikut:



Posisi awal di titik A (pada titik $x_1 = -4$ m) dan pada posisi akhir di titik C (pada titik $x_2 = +4$ m). Perpindahan Δx dari titik A ke titik C melewati titik B adalah $\Delta x = x_2 - x_1 = +4 - (-4) = 8$ m. Pengendara sepeda telah berpindah dari titik A ke titik C (ke kanan) sejauh 8 m.

Jarak tempuh pembalap sepeda dari titik A ke titik C adalah 8 m.



Perpindahan dan jarak tempuh pembalap dari titik C ke titik A adalah sebagai berikut: Perpindahan sepanjang sumbu-x negative selalu memiliki arah ke kiri, seperti pada Gambar 3.

Posisi awal sepeda di titik C (+4 m), kemudian meluncur dan berhenti di titik A (-4m).

Perpindahan Δx dari titik C ke titik A melewati titik B, yaitu:

$$\Delta x = x_2 - x_1 = -4 - (+4) = -8 \text{ m}.$$

Pengendara sepeda telah berpindah dari titik C ke titik A (ke kiri) sejauh 8 m, dengan jarak yang ditempuh adalah 8 m.

Jadi perpindahan dan jarak yang telah ditempuh dari titik A ke titik C, kemudian dari titik C ke titik A adalah sama yaitu 8 meter.

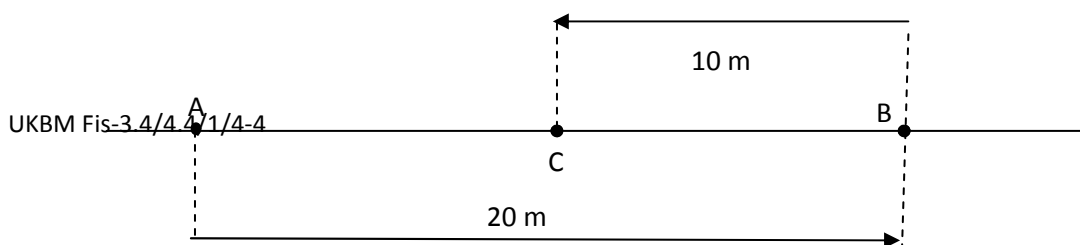
- c. Angka yang ditunjukkan oleh speedometer adalah kelajuan, karena kelajuan hanya memiliki nilai dan tidak memiliki arah (besaran scalar).
- B. Pertanyaan Diskusi
 - a. Benda dikatakan bergerak terhadap benda lain (acuan) jika terjadi perubahan posisi terhadap suatu acuan.
 - b. Penjelasan:
 1. Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh benda selama bergerak
 2. Perpindahan merupakan perubahan posisi dari suatu benda selama bergerak.
 3. Kecepatan merupakan perpindahan per selang waktu tempuh
 4. Kelajuan merupakan jarak per selang waktu tempuh
 - c. Penyelesaian:

Diketahui : $t_{AB} = 3$ detik, $t_{BC} = 2$ detik, $x_{AB} = 20$ m, $x_{BC} = 10$ m

Ditanyakan : jarak tempuh, perpindahan, kecepatan rata-rata, dan kelajuan rata-rata ?

Jawab:

Misalkan rute gerak benda adalah sebagai berikut:



Maka:

- (1) Jarak tempuh benda adalah 30 meter
- (2) Perpindahan benda = 20 - 10 = 10 meter
- (3) Kecepatan rata-ratanya adalah:

$$\text{kecepatan rata-rata} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu tempuh}} = \frac{10m}{(3+2)} = \frac{10m}{5s} = 2m/s$$

- (4) Kelajuan rata-ratanya adalah:

$$\text{kelajuan rata-rata} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu tempuh}} = \frac{30m}{(3+2)} = \frac{30m}{5s} = 6m/s$$

d. Penyelesaian:

Diketahui : $V_2 = 22 \text{ m/s}$, $V_1 = 10 \text{ m/s}$, $t_2 = 4 \text{ s}$, dan $t_1 = 2 \text{ s}$

Ditanyakan : percepatan rata-rata (a) = ?

Jawab :

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{22 - 10}{4 - 2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ m/s}^2$$

Jadi percepatan rata-rata mobil tersebut 6 m/s²

C. Kesimpulan:

- Benda dikatakan bergerak apabila benda tersebut mengalami perubahan posisi terhadap suatu acuan.
- Jarak merupakan panjang lintasan yang ditempuh suatu benda selama benda tersebut bergerak
- Perpindahan merupakan perubahan posisi suatu benda selama bergerak
- Kecepatan merupakan perubahan perpindahan suatu benda per satuan waktu
- Kelajuan merupakan perubahan jarak per selang waktu
- Percepatan merupakan perubahan kecepatan per selang waktu

Percepatan merupakan perubahan kelajuan per selang waktu

Rubrik penilaian

Skor	Rubrik
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah, tidak ada uraian
2	Jawaban salah, ada uraian lengkap
3	Jawaban benar, ada yang kurang
4	Jawaban benar lengkap

Pedoman penskoran

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{8} \times 100$$

- PENGHARGAAN

Jika mendapat nilai diatas 85 anda akan mendapat hadiah satu buah buku tulis

- TINDAK LANJUT

Materi selanjutnya gerak parabola