

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri Oenopu
Mata Pelajaran : FISIKA
Kelas/Semester : X/ Genap
Materi Pokok : Gerak lurus dengan Kecepatan konstan
Pembelajaran Ke 1
Alokasi Waktu : 10 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
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	3.4.1 Menganalisis besaran-besaran fisis padagerak lurus dengan kecepatan konstan
4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya	4.4.1 Mempresentasikan hasil diskusi percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB).

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan serta mengembangkan nilai karakter berpikir kritis, kreatif (**kemandirian**), kerja sama (**gotong royong**) dan kejujuran (**integritas**)

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta :
 1. Benda bergerak jika kedudukannya berubah terhadap titikacuan
 2. Spedometer pada kendaraan menunjukkan kelajuankendaraan bukan kecepatan
 3. Kecepatan diukur dengan Velocitometer
2. Konsep :
 - a. Jarak didefinisikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu
 - b. Perpindahan didefinisikan sebagai perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu
 - c. Jarak dan kelajuan merupakan besaran skalar sedangkan perpindahan dan kecepatan adalah besaran vector
 - d. Kelajuan adalah cepat lambatnya perubahan jarak terhadap waktu yang merupakan besaran skalar dan nilainya selalu positif
 - e. Kecepatan adalah cepat lambatnya perubahan kedudukan suatu benda terhadap waktu dan merupakan besaran vektor sehingga memiliki arah.
3. Prosedur :
 - a. Diskusi mengenai jarak dan perpindahan
 - b. Diskusi mengenai kelajuan dan kecepatan

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan :Ilmiah (sciencetific)
2. Model :Discovery learning
3. Metode :Tanya jawab, diskusi

F. Media dan Alat Pembelajaran

1. Media : LKPD, Lembar Penilaian
2. Alat Pembelajaran : meter, spidol, papan tulis

G. Sumber Pembelajaran

1. Tim Masmedia Buana Pustaka, Fisika untuk SMA/MA Kelas X, Masmedia, Jakarta 2018
2. Marthen Kanginan, Fisika SMA/MA Kelas X, Erlangga, Jakarta 2016
3. Suyatman, Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X, Media Prestasi, Sidoarjo, 2018

H. Langkah Pembelajaran

Kegiatan/Sintak	Deskripsi	Nilai karakter yang dikembangkan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran 2. Mengecek kehadiran siswa 3. Mengajukan pertanyaan apersepsi: Menurut anda apakah jarak sama dengan perpindahan? Berikan contohnya Coba gambarkan peta sederhana dari ruang kelas anda ke ruang Lab, dengan titik acuan adalah ruang kelas, kemudian hitung besar jarak dan perpindahannya 4. Memberikan motivasi berupa: Gambaran mengenai pokok materi yang akan di pelajari Setelah mempelajari materi ini maka anda diharapkan dapat menjelaskan perbedaan antara jarak dan perpindahan, kelajuan dan kecepatan Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<p><i>Religius</i></p> <p><i>Disiplin</i></p>
Kegiatan Inti 1. Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p>Mengamati Guru meminta 2 orang peserta didik pada tempat duduk paling depan maju ke depan kelas. Salah satu peserta didik diarahkan maju ke meja guru, sedangkan peserta didik kedua diminta memberi tanda dari posisi awal di depan ke meja guru dan mengukur panjang lintasan yang dilalui peserta didik pertama</p>	<p><i>Kemandirian</i> (Berpikir kritis, kreatif)</p>
2. Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Menanya Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati dan bertanya mengenai demonstrasi yang telah dilakukan</p>	<p><i>Kemandirian</i></p>
3. Data collection (pengumpulan data)	<p>Pengumpulan data</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik di bagi dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4 orang ➤ Peserta didik diberikan lembaran diskusi siswa ➤ Setiap peserta didik diberikan kesempatan mengumpulkan materi tentang besaran-besaran pada gerak lurus dari sumber-sumber yang relevan ➤ Guru memberikan bimbingan dan peserta didik memperhatikan penjelasan dari guru terkait materi gerak lurus 	
4. Verification (pembuktian)	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengisi lembar diskusi yang diberikan terkait materi tentang besaran-besaran pada gerak lurus dengan memverifikasi data-data hasil pengamatan 	

	dengan teori pada buku sumber	
5. Generalization (menarik kesimpulan)	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan cara mempresentasikan materi tentang besaran-besaran pada gerak lurus secara klasikal ➤ Peserta didik yang lain mengemukakan pendapat dan bertanya tentang materi yang di presentasikan kepada kelompok yang mempresentasikan ➤ Pendapat dan pertanyaan ditanggapi oleh oleh kelompok yang mempresentasikan juga diberi kesempatan untuk peserta didik lain menjawab ➤ Jika ada peserta didik masih kesulitan memahami maka guru menanggapi hasil diskusi ➤ Guru memberikan soal evaluasi (uji kompetensi) kepada peserta didik untuk mengecek penguasaan peserta didik terhadap materi yang diajarkan 	<i>Kemandirian</i> (Berpikir kritis, kreatif)
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru dan siswa mereview materi dan menarik kesimpulan tentang besaran-besaran pada gerak lurus. ➤ Peserta didik membuat resume dari materi yang telah dipelajari ➤ Guru memeriksa hasil evaluasi siswa terhadap materi yang telah dipelajari ➤ Memberikan penghargaan kepada peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari ➤ Salam penutup 	<i>Integritas</i>

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Rancangan Penilaian

a. Penilaian Pengetahuan

➤ Tertulis

Tes tertulis dalam bentuk uraian mengenai penyelesaian soal jarak dan perpindahan serta soal kelajuan dan kecepatan

➤ Tes Lisan

➤ Penugasan

b. Penilaian Keterampilan

➤ Penilaian Unjuk Kerja

Mengerjakan latihan soal-soal terkait materi yang diajarkan.

➤ Penilaian Portofolio

Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang sudah diselesaikan.

c. Penilaian Sikap

Observasi tentang nilai-nilai karakter yang terbangun dan tertanam dalam diri peserta didik dan dituangkan dalam jurnal

2. Instrumen Penilaian

- a. Pengetahuan** : Soal uraian (Lampiran 2)
- b. Keterampilan** : Rubrik penilaian kinerja dan portofolio (lampiran 3 dan 4)
- c. Sikap** : Jurnal pengamatan sikap (lampiran 5)

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri Oenopu

Oenopu, 17 Januari 2022
Guru Mapel Fisika

Bernadus Leki, S.Si
NIP.19821207 201001 1 020

Petronela Muti, S. Pd
NIP.19830502 2001001 2 037

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI OENOPU
KELAS/SEMESTER : X/GENAP
ALOKASI WAKTU : 10 MENIT

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

Indikator

Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat menganalisis besaran-besaran fisika pada gerak dengan kecepatan konstan dengan benar

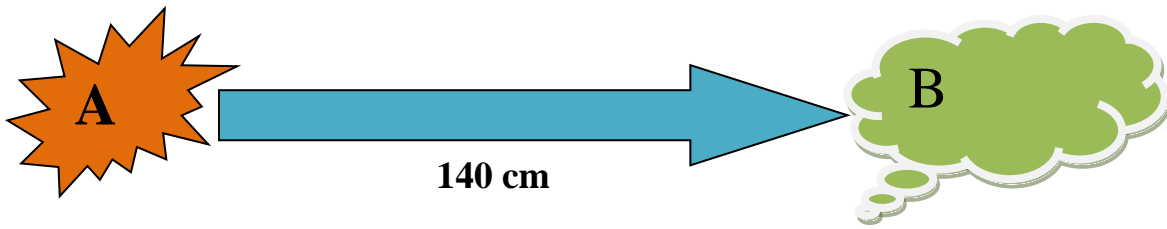
Materi

- Jarak dan Perpindahan
- Kelajuan dan Kecepatan

Langkah-langkah kegiatan:

1. Mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh 2 orang peserta didik
2. Bacalah sumber buku yang disediakan.
3. Kerjakan soal di bawah ini dalam diskusi kelompok
4. Presentasikan hasil diskusi kelompok anda

Mengamati



Maria berjalan dari titik A ke titik B, lalu Anton mengukur panjang lintasan dari titik A ke B sehingga diperoleh panjang 140 cm. Dapatkah anda dapat menghitung jarak dan perpindahan yang terjadi? Sesungguhnya jarak merupakan besaran vektor sedangkan perpindahan merupakan besaran skalar



Apakah kalian tahu gambar apa di atas? Banyak alat transportasi seperti sepeda motor, mobil, pesawat dan kapal laut dilengkapi dengan alat yang disebut spidometer. Jika dikendaraanmu terdapat spidometer besaran fisika apa yang terukur pada alat tersebut? Dan mengapa disebut dengan spidometer? Ternyata yang terukur pada spedometer adalah kelajuan karena sesungguhnya kelajuan dan kecepatan itu berbeda akan tetapi banyak yang menyamakannya. Sedangkan alat pengukur kecepatan adalah velocitymeter

Setelah mengamati hasil demonstrasi teman anda, maka selesaikan soal di bawah ini:

1. Dari ilustrasi Anton dan Maria diatas dapatkah kalian jelaskan apa yang dimaksud dengan jarak dan perpindahan?

.....
.....

2. Mungkinkah besar jarak dan Perpindahan bernilai sama? Jelaskan dan berikan contohnya!

.....
.....

3. Dapatkah benda yang menempuh jarak tertentu mempunyai perpindahan nol? Jelaskan!

.....
.....

4. Bisakah kita mengukur atau menghitung kecepatan benda pada suatu waktu tertentu? Tuliskan dengan persamaan matematis yang digunakan!

.....
.....
.....

5. Bagaimana caranya kita menentukan kelajuan dan kecepatan sesaat pada speedometer motor yang dikendarai?

.....
.....
.....

6. Jelaskan perbedaan antara kelajuan dan kecepatan

.....
.....
.....

7. Tuliskan persamaan matematis dari kelajuan dan kecepatan

.....
.....
.....

8. Seorang siswa diminta berlari di lapangan sepakbola. Dari titik pojok lapangan dia berlari ke timur hingga sejauh 80 m dalam waktu 25 sekon. Kemudian melanjutkan ke arah utara hingga sejauh 60 m dalam waktu 15 s.

- Bagaimana perbandingan antara nilai jarak dan perpindahannya?

.....
.....

- Bagaimana kalian menentukan kelajuan dan kecepatan rata-rata siswa?

.....
.....

Lampiran 2

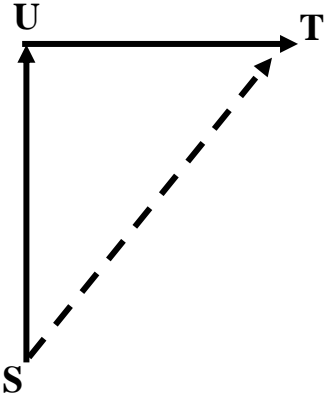
Kisi-Kisi Soal Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Indikator Soal	Bentuk Soal	Contoh Soal
Menganalisis besaran – besaran fisika pada gerak dengan kecepatan konstan	✚ Jarak dan perpindahan	Menghitung jarak dan perpindahan yang ditempuh oleh seseorang yang bergerak dari arah selatan ke utara dan balik lagi ke arah timur	C3	1
	✚ Kelajuan dan kecepatan	Diberikan suatu persamaan gerak sepeda motor yang bergerak lurus dengan persamaan $x = 4t^2 + 2t - 2$, dimana x dalam meter dan t dalam sekon kemudian pesertadidik diminta untuk menentukan : a. Kecepatan rata-rata sepeda motor antara selang waktu $t = 1$ s dan $t = 2$ s Kecepatan saat $t = 3$ s	C4	2

Soal :

1. Ani berjalan dari arah selatan ke Utara sejauh 8 meter, kemudian belok ke timur 6 meter. Berapakah jarak dan perpindahan yang telah ditempuh Ani?
2. Sebuah sepeda motor bergerak lurus dinyatakan dengan persamaan $x = 4t^2 + 2t - 2$, dengan x dalam meter dan t dalam sekon. Tentukan :
 - a. Kecepatan rata-rata sepeda antara selang waktu $t = 1$ s dan $t = 2$ s
 - b. Kecepatan saat $t = 3$ s

Jawaban :

No	Jawaban	Skor
1.	 <p> $Jarak = SU + UT$ $Jarak = 8m + 6m$ $Jarak = 14m$ </p>	5
	<p> $Perpindahan = ST$ $Perpindahan = \sqrt{8^2 + 6^2}$ $Perpindahan = \sqrt{100}$ $Perpindahan = 10m$ </p>	5
2.	<p>a. Persamaan kedudukan $x = 4t^2 + 2t - 2$</p> <p>$t = 1$ s $\rightarrow x_1 = 4(1^2) + 2(1) - 2 = 4$</p> <p>$t = 2$ s $\rightarrow x_2 = 4(2^2) + 2(2) - 2 = 18$</p> <p>kecepatan rata-rata adalah :</p> $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$ $\bar{v} = \frac{18 - 4}{2 - 1} = 14m / s$	5
	<p>Kecepatan sesaat pada $t = 3$s</p> <p>$t = 3$s $\rightarrow x = 4(3^2) + 2(3) - 2 = 40$ sehingga</p> $v = \frac{x}{t} = \frac{40}{3} = 13,3m / s$	5
Jumlah Skor		20

$$Nilai = \frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimum} \times 100$$

PENILAIAN PENUGASAN

Kerjakan soal berikut ini tepat

1. Sebuah mobil melintas di jalan raya dengan kelajuan 25 m/s/ Hitunglah jarak yang ditempuh motor tersebut selama 2 jam !
2. Angga menumpang sebuah bus dn melaju dengan kecepatan 110 km/jam untuk pergi ke kota B dari kota A yang berjarak 275 km. Hitunglah waktu yang diperlukan Annga untuk sampai ke kota B !

LAMPIRAN 3

PENILAIAN KINERJA/PRAKTEK

NO	NAMA SISWA	MENGAMATI				MEMBACA				BERDISKUSI				PENULISAN HASIL DISKUSI				PRESENTASI HASIL DISKUSI				JUMLAH SKOR
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																						
2																						
3																						

Keterangan:

- 1= Kurang
- 2= Cukup
- 3=Baik
- 4=Sangat baik

$$Nilai = \frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimum} \times 100$$

Kriteri Nilai: 56-70 (Cukup), 71-85 (baik), 86-100 (Sangat Baik)

LAMPIRAN 4

Rubrik Penilaian Portofolio

1. Merangkum semua materi
2. Kesesuaian merangkum sesuai dengan materi yang sudah dipelajari
3. Kreativitas catatan
4. Ketepatan waktu pengumpulan tugas ringkasan materi
5. Kerapihan hasil ringkasan materi

Keterangan Penilaian :

Skor 2 untuk kondisi lengkap semua komponen

Skor 1 untuk kondisi komponen ada dan tidak lengkap

Skor 0 untuk kondisi komponen tidak ada

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Kriteri Nilai: 56-70 (Cukup), 71-85 (baik), 86-100 (Sangat Baik)

LAMPIRAN 5

Jurnal Pengamatan Proses Pembelajaran

NO	Hari/Tanggal	Nama Peserta Didik	Uraian Kegiatan	Solusi/Tindak Lanjut
1				
2				
3				
4				
dst				

Lampiran 6

BAHAN AJAR

NAMA SOKOLAH : SMA NEGERI OENOPU

KELAS : X

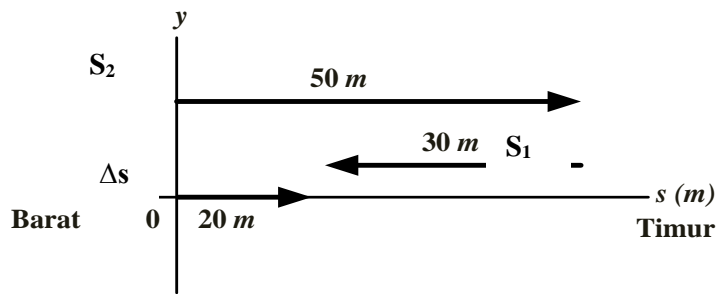
MATERI : GERAK LURUS



Gerak adalah perubahan posisi (kedudukan) suatu benda terhadap sebuah acuan tertentu.

a) Jarak dan Perpindahan

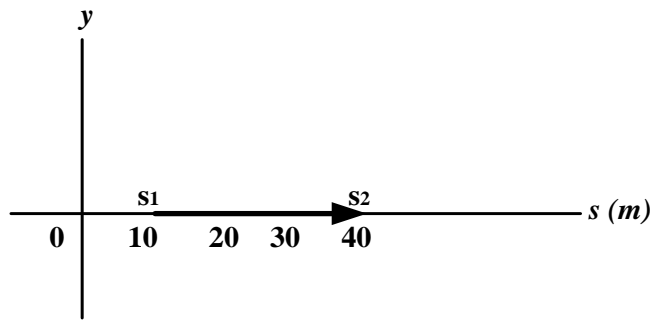
Jarak dan perpindahan memiliki pengertian yang berbeda. *Jarak* diartikan sebagai panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda dalam selang waktu tertentu, dan merupakan besaran skalar. *Perpindahan* adalah perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu dan merupakan besaran vektor. Untuk melihat perbedaan antara jarak total dan perpindahan, misalnya seseorang berjalan sejauh 50 m ke arah Timur dan kemudian berbalik (ke arah Barat) dan berjalan menempuh jarak 30 m, (gambar 2.1). Jarak total yang ditempuh adalah 80 m, tetapi perpindahannya hanya 20 m karena posisi orang itu pada saat ini hanya berjarak 20 m dari titik awalnya.



Gambar: 2.1 Grafik jarak.

Perpindahan benda ini dapat dituliskan:

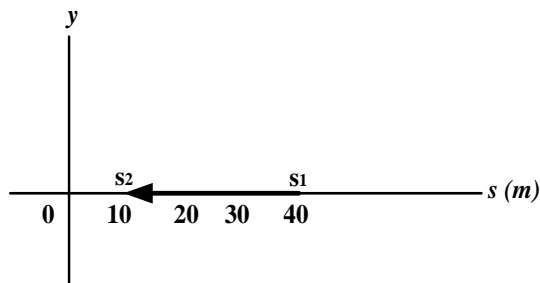
$$\Delta s = s_2 - s_1 \dots\dots\dots(1)$$



Gambar: 2.2 Grafik perpindahan ke arah kanan.

Perpindahan yang terjadi dinyatakan:

$$\begin{aligned} \Delta s &= s_2 - s_1 \\ &= 40 \text{ m} - 10 \text{ m} \\ &= 30 \text{ m (ke kanan)} \end{aligned}$$



Gambar: 2.3 Grafik perpindahan ke arah kiri.

Perpindahan yang terjadi dinyatakan:

$$\begin{aligned} \Delta s &= s_2 - s_1 \\ &= 10 \text{ m} - 40 \text{ m} \\ &= -30 \text{ m (ke kiri)} \end{aligned}$$

Tanda panah tebal yang menyatakan vektor perpindahan menunjuk ke kiri. Hal tersebut menggambarkan bahwa ketika membahas gerak satu dimensi, vektor yang mengarah ke kanan memiliki nilai positif, sedangkan yang mengarah ke kiri memiliki nilai negatif.

b) Gerak Lurus Beraturan (GLB)

Suatu benda dikatakan mengalami *gerak lurus beraturan* jika lintasan yang ditempuh oleh benda itu berupa garis lurus dan kecepatannya selalu tetap setiap saat. Sebuah benda yang bergerak lurus menempuh jarak yang sama untuk selang waktu yang sama.

Sebagai contoh, apabila dalam waktu 5 sekon pertama sebuah mobil menempuh jarak 100 m, maka untuk waktu 5 sekon berikutnya mobil itu juga menempuh jarak 100 m. Secara matematis, persamaan gerak lurus beraturan (GLB) adalah:

$$s = v \cdot t \quad \text{atau} \quad v = \frac{s}{t} \dots\dots\dots(2)$$

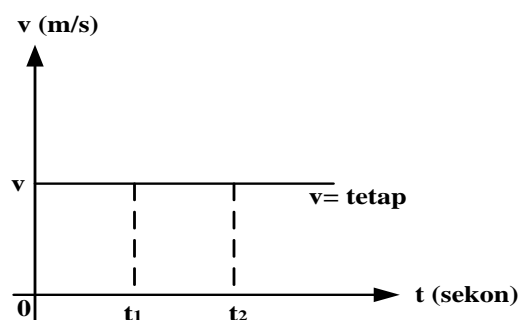
Keterangan:

s : jarak yang ditempuh (m)

v : kecepatan (m/s)

t : waktu yang diperlukan (s)

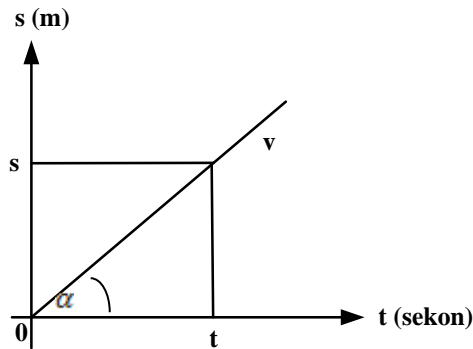
Jika kecepatan v mobil yang bergerak dengan laju konstan selama selang waktu t sekon, diilustrasikan dalam sebuah grafik $v-t$, akan diperoleh sebuah garis lurus.



Gambar: 2.4 Grafik v terhadap t

Grafik hubungan $v-t$ tersebut menunjukkan bahwa kecepatan benda selalu tetap, tidak tergantung pada waktu, sehingga grafiknya merupakan garis lurus yang sejajar dengan sumbu

t (waktu).



Gambar 2.5 Grafik s terhadap t

Sementara itu, hubungan jarak yang ditempuh s dengan waktu t , diilustrasikan dalam sebuah grafik s - t , sehingga diperoleh sebuah garis diagonal ke atas. Dari grafik hubungan s - t dapat dikatakan jarak yang ditempuh s benda berbanding lurus dengan waktu tempuh t . Makin besar waktunya makin besar jarak yang ditempuh., grafik hubungan antara jarak s terhadap waktu t secara matematis merupakan harga $\tan \alpha$, di mana α adalah sudut antara garis grafik dengan sumbu t (waktu).

1. Kelajuan dan Kecepatan

a. Kelajuan Rata-Rata

“kelajuan” atau “laju” menyatakan seberapa jauh sebuah benda bergerak dalam selang waktu tertentu. Jika sebuah mobil menempuh 240 km dalam waktu 3 jam, dapat kita katakan bahwa laju rata-ratanya adalah 80 km/jam. Secara umum, **laju rata-rata** sebuah benda didefinisikan sebagai jarak total yang ditempuh sepanjang lintasannya dibagi waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut.

Secara matematis ditulis:

$$\bar{v} = \frac{s}{t} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

\bar{v} : laju rata-rata (m/s)

s : jarak total yang ditempuh (m)

t : waktu tempuh yang diperlukan (s)

Laju adalah sebuah bilangan positif dengan satuan m/s, yang menyatakan perbandingan jarak yang ditempuh oleh benda terhadap waktu yang dibutuhkan.

b. Kecepatan Rata-Rata

Kecepatan digunakan untuk menyatakan baik besar (nilai numerik) mengenai seberapa cepat sebuah benda bergerak maupun arah geraknya. Dengan demikian, kecepatan merupakan besaran vektor. Ada perbedaan kedua antara laju dan kecepatan, yaitu kecepatan rata-rata didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan, dan bukan dalam jarak total yang ditempuh:

$$v = \frac{s - s_0}{t - t_0} = \frac{\Delta s}{\Delta t} \dots\dots\dots(4)$$

keterangan:

\bar{v} : kecepatan rata-rata (m/s)

Δs : perpindahan benda (m)

Δt : interval waktu yang diperlukan (s)

2. Kecepatan Sesaat

Kecepatan sesaat suatu benda merupakan kecepatan benda pada suatu waktu tertentu. Untuk menentukannya Anda perlu mengukur jarak tempuh dalam selang waktu (Δt) yang sangat singkat, misalnya 1/10 sekon atau 1/50 sekon. Secara matematis dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Maka persamaan matematis kecepatan sesaat dapat ditulis sebagai berikut.

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

Δs : perpindahan (m)

Δt : selang waktu (s)

3. Percepatan

Percepatan adalah perubahan kecepatan dan atau arah dalam selang waktu tertentu. Percepatan merupakan besaran vektor. Percepatan berharga

positif jika kecepatan suatu benda bertambah dalam selang waktu tertentu. Percepatan berharga negatif jika kecepatan suatu benda berkurang dalam selang waktu tertentu.

1) Percepatan Rata-rata

Percepatan rata-rata (\bar{a}) adalah hasil bagi antara perubahan kecepatan (Δv) dengan selang waktu yang digunakan selama perubahan kecepatan tersebut (Δt). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan:

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

\bar{v} : perubahan kecepatan (m/s)

Δt : selang waktu (s)

v_1 : kecepatan awal (m/s)

v_2 : kecepatan akhir (m/s)

t_1 : waktu awal (s)

t_2 : waktu akhir (s)

Contoh soal:

Kecepatan gerak sebuah mobil berubah dari 10 m/s menjadi 16 m/s dalam selang waktu 3 sekon. Berapakah percepatan rata-rata mobil dalam selang waktu tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui:

$$v_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 16 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = 3 \text{ s}$$

Ditanya: $= \bar{a} \dots ?$

Jawab:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{(16 - 10) \text{ m/s}}{3 \text{ s}} = 2 \text{ m/s}^2$$

2) Percepatan Sesaat

Percepatan sesaat adalah perubahan kecepatan dalam waktu yang sangat singkat. Seperti halnya menghitung kecepatan sesaat, untuk menghitung percepatan sesaat, perlu mengukur perubahan kecepatan dalam selang waktu yang singkat (mendekati nol). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}, \text{ dengan } \Delta t \text{ sangat kecil} \dots\dots\dots(7)$$