

MODUL AJAR

PEMANASAN GLOBAL



SMA 10

Oleh:

Devian Astika Wati, S.Pd.

Daftar Isi

Daftar isi	2
A. Informasi Umum	3
1. Identitas	3
2. Profil Pelajar Pancasila	3
3. Sarana dan Prasarana	3
4. Target Peserta Didik	4
5. Metode/Model Pembelajaran yang digunakan	4
B. Komponen Inti	4
1. Tujuan Pembelajaran	4
2. Pengetahuan Prasyarat	5
3. Pemahaman Bermakna	5
4. Pertanyaan Pemantik	5
5. Kegiatan Pembelajaran	6
a. Pertemuan ke-1	8
b. Pertemuan ke-2	10
c. Pertemuan ke-3	11
6. Perangkat Asesmen	14
a. Asesmen Formatif	14
b. Asesmen Keterampilan Proses	19
7. Pengayaan dan Remedial	21
8. Refleksi guru dan Peserta Didik	22
C. Lampiran	24
1. Lembar Kerja Peserta Didik	24
2. Materi	24
3. Sumber referensi belajar guru dan Peserta Didik	24

4. Daftar Pustaka	24
5. Glosarium	24

Apa itu *Green House Effect*?

A. Informasi Umum

1. Identitas

- a. Nama Penulis : Devian Astika Wati
- Asal Instansi : SMA Negeri 2 Pare
- Tahun Penyusunan : 2023
- Fase : E
- b. Jenjang : SMA
- c. Kelas : X
- d. Perkiraan Jumlah Peserta Didik : 30 – 36
- e. Moda Pembelajaran : Tatap Muka atau Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ)
- f. Kode Perangkat :
- g. Jumlah Pertemuan : 3 x 2 JP
- h. Kata Kunci : Perubahan iklim dan pemanasan global

2. Profil Pelajar Pancasila

- Berintegritas dan menjaga keselamatan diri dalam keselamatan kerja dan menjaga lingkungan (akhlak mulia wujud Beriman dan Bertakwa);
- Menetapkan tujuan dan rencana, serta mengembangkan kendali dan disiplin diri (wujud Kemandirian);
- Menunjukkan kolaborasi dan komunikasi untuk tujuan bersama (wujud Bergotong royong);
- Memperoleh dan mengolah informasi serta menganalisis, mengevaluasi, merefleksi, dan mengevaluasi pikirannya sendiri (wujud Bernalar kritis);
- Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan (wujud Kreativitas)

3. Profil Belajar Peserta Didik

Tabel Pemetaan Kebutuhan Belajar Peserta Didik

Nama peserta didik			
Diferensiasi Konten	Visual	Audiotori	Kinestetik
Diferensiasi Proses	Visual : berupa teks, gambar dan video pembelajaran, video kasus, simulasi phet	Audiotori : berupa video pembelajaran, video kasus, simulasi phet	Kinestetik : demonstrasi langsung, simulasi phet
Diferensiasi Produk	Karya tulis berupa artikel/makalah/	Karya tulis berupa artikel/makalah/	Karya tulis berupa artikel/makalah/

	infografis/ppt berjalan/video	infografis/ppt berjalan/video	infografis/ppt berjalan/video
--	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

4. Sarana dan Prasarana

- Laptop.
- LCD dan Proyektor.
- Internet.

5. Target Peserta Didik

- Peserta didik regular/tipikal
- Peserta didik dengan kesulitan belajar
- Peserta didik berprestasi tinggi

6. Metode dan Model Pembelajaran yang digunakan

- Model : *Problem Based Learning* (PBL).
- Metode : Demonstrasi, tanya-jawab, presentasi, dan diskusi.

B. Komponen Inti

1. Capaian Pembelajaran

Elemen CP yang dituju : Pemahaman Fisika dan Keterampilan Proses

Pemahaman Fisika

Fase E :

Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam perubahan iklim dan pemanasan global.

Keterampilan Proses

- Mengamati
Peserta didik mampu mengoptimalkan potensi menggunakan ragam alat bantu untuk melakukan pengamatan.
- Mempertanyakan dan memprediksi
Peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada dan mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah.
- Merencanakan dan melakukan penyelidikan
Peserta didik mengidentifikasi latar belakang masalah, merumuskan tujuan, dan menggunakan referensi dalam perencanaan penelitian. Peserta didik membedakan variabel, termasuk yang
- Memproses, menganalisis data dan informasi

Peserta didik menerapkan teknis/ proses pengumpulan data, mengolah data sesuai jenisnya/sesuai keperluan, menganalisis data dan menyimpulkan hasil penelitian serta memberikan rekomendasi tindak lanjut/saran dari hasil penelitian.

- Mencipta

Peserta didik mampu menggunakan hasil analisis data dan informasi untuk menciptakan ide solusi ataupun rancang bangun untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

- Mengevaluasi dan refleksi

Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, mengembangkan keingintahuan, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.

- Mengomunikasikan hasil

Peserta didik menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil penelitian, prosedur perolehan data, cara mengolah dan cara menganalisis data serta mengomunikasikan kesimpulan yang sesuai untuk menjawab masalah penelitian /penyelidikan secara lisan atau tulisan.

Tujuan pembelajaran

Pemahaman Fisika

- P1 : Menentukan jarak pada lintasan lurus (*Theoretical Reasoning*)
- P2 : Menganalisis hubungan jarak, waktu, kecepatan, terhadap percepatan (*Correlational Reasoning*)
- P2 : Membandingkan kecepatan rata – rata pada dua lintasan (*proportional reasoning*)
- P3 : Membandingkan gerak 2 mobil berdasarkan grafik kecepatan terhadap waktu (*proportional reasoning*)
- P3 : Menyimpulkan kemungkinan benar atau tidak berdasarkan ilustrasi (*Probabilistic Reasoning*)

Keterampilan Proses

- P1 : Mengenal karakteristik gerak lurus.
- P2 : Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan.
- P2 : Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan hubungan jarak terhadap waktu.
- P2 : Mempresentasikan hasil percobaan tentang gerak lurus dengan kecepatan konstan.
- P3 : Melakukan percobaan gerak lurus dengan percepatan konstan.
- P3 : Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan hubungan jarak terhadap waktu.

- P3 : Mempresentasikan hasil percobaan tentang gerak lurus dengan percepatan konstan.

2. Pengetahuan Prasyarat

Peserta didik sudah memahami konsep jarak, perpindahan, kecepatan, vektor, dan hukum Newton tentang gerak

3. Pemahaman bermakna

- Posisi adalah lokasi benda dalam sumbu koordinat.
- Perubahan posisi benda merupakan fenomena yang penting bagi manusia. Perubahan posisi benda didefinisikan sebagai perpindahan. Perpindahan adalah besaran vektor sehingga memiliki panjang dan arah.
- Jarak tempuh adalah jarak sebenarnya yang ditempuh benda ketika bergerak dari satu titik ke titik lainnya.
- Kelajuan rata-rata adalah perbandingan antara jarak tempuh dengan waktu tempuh.
- Kecepatan sesaat adalah kecepatan benda pada berbagai selang waktu tertentu.
- Percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perbandingan antara perubahan kecepatan benda dengan lama kecepatan tersebut berubah.
- Percepatan sesaat adalah perubahan kecepatan benda pada selang waktu tertentu.

4. Pertanyaan pemantik

- Bagaimana menganalisis jarak pada lintasan lurus?
- Bagaimana menganalisis hubungan jarak, waktu, kecepatan, terhadap percepatan?
- Bagaimana membandingkan kecepatan rata – rata pada dua lintasan?
- Bagaimana membandingkan gerak dua mobil berdasarkan grafik kecepatan terhadap waktu?
- Bagaimana menyimpulkan kemungkinan benar atau tidak berdasarkan ilustrasi?

5. Kegiatan pembelajaran

Gambaran umum pertemuan kegiatan pembelajaran dan alternatifnya

Tatap Muka	PJJ Langsung (Sinkron)	PJJ Tak Langsung (Asinkron)
Alokasi waktu: 2 JP	Alokasi waktu: 2 JP	Alokasi waktu: 3 hari - Hari ke-1: Pembagian bahan ajar untuk dikerjakan Peserta Didik - Hari ke-2: Pengumpulan

Tatap Muka	PJJ Langsung (Sinkron)	PJJ Tak Langsung (Asinkron)
		- Hari ke-3: Pengerjaan diskusi dan refleksi
Persiapan: - Guru menyiapkan alat, bahan, dan media - Memetakan Pemetaan Kebutuhan Belajar Berdasarkan Profil Belajar Siswa (Diferensiasi gaya belajar, proses dan produk)	Persiapan: - Guru menyiapkan media dan menginformasikan alat dan bahan yang akan digunakan Peserta Didik setidaknya satu pekan sebelumnya - Memetakan Pemetaan Kebutuhan Belajar Berdasarkan Profil Belajar Siswa (Diferensiasi gaya belajar, proses dan produk)	Persiapan: - Guru menyiapkan media dan menginformasikan alat dan bahan yang akan digunakan Peserta Didik serta membagikan LKPD dan referensi materi - Memetakan Pemetaan Kebutuhan Belajar Berdasarkan Profil Belajar Siswa (Diferensiasi gaya belajar, proses dan produk)
Pembukaan: - Sapa, Salam, dan Doa - Penyajian fenomena faktual dan pertanyaan pemantik	Pembukaan: - Sapa, Salam, dan Doa - Penyajian fenomena faktual dan pertanyaan pemantik melalui demonstrasi langsung atau tayangan video	Pembukaan: - Sampaikan pentingnya pembiasaan doa walaupun belajar mandiri - Penyajian fenomena faktual dan pertanyaan pemantik melalui tayangan video yang diunggah di media sosial (WA, Classroom atau YouTube)
Kegiatan Inti: - Aktivitas Peserta Didik	Kegiatan Inti: - Aktivitas Peserta Didik dilakukan secara mandiri atau	Kegiatan Inti: - Aktivitas Peserta Didik dilakukan secara mandiri atau

Tatap Muka	PJJ Langsung (Sinkron)	PJJ Tak Langsung (Asinkron)
- Diskusi dan verifikasi bersama-sama dengan guru	- berkelompok dengan tetap berkomunikasi melalui kelompok kecil (grup WA kelompok, breakout room Zoom atau G-Meet) - Diskusi dilakukan bersama guru dan seluruh anggota kelas dalam ruang besar (grup WA kelas, main room Zoom atau G-Meet)	- berkelompok dengan tetap berkomunikasi melalui kelompok kecil sesuai kesepakatan Peserta Didik - Hasil pengerjaan dan laporan aktivitas Peserta Didik dikumpulkan melalui tautan tertentu (G-Form, Classroom, atau WA) - Diskusi dilakukan dengan memberikan pertanyaan umpan balik
Penutup: - Refleksi	Penutup: - Refleksi	Penutup: - Refleksi melalui G-Form atau dalam jurnal pribadi Peserta Didik

a. Pertemuan ke-1

Persiapan Pembelajaran

• Menyiapkan alat dan bahan • Menyiapkan video tayangan Gerak mobil • Menyiapkan gambar ilustrasi gerak mobil	Alternatif: Bila alat terbatas, bisa dikerjakan bersama-sama dalam sekelas.	PJJ: Kegiatan dilakukan dengan urutan serupa, keperluan alat dan bahan dapat digunakan alternatif lain seperti mobil tamiya dan papan seluncur dapat
---	---	--

		diganti dengan video peristiwa GLB/GLBB.
--	--	--

Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
Pembukaan (durasi 15 menit)	Pengaturan Peserta Didik: klasikal
1. Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik Fase 1 : Menentukan Kasus 2. Mendemonstrasikan kegiatan yang berkaitan dengan mobil dan kereta api yang bergerak dengan lintasan tertentu. (Bisa diganti dengan menunjukkan video tentang tabrakan mobil dan kereta api pada lintasan lurus) Fase 2 : Menganalisa Kasus 3. Memancing Peserta Didik bertanya: Pertanyaan Pemantik - Bagaimana menentukan jarak pada lintasan lurus? (<i>theoretical reasoning</i>) 4. Mereview besaran vektor dari pertemuan sebelumnya 5. Menyebutkan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam dan berdoa secara klasikal. 2. Mengamati dan atau ikut serta dalam demonstrasi 3. Mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memprediksi besaran apa yang mempengaruhi tingkat kesulitan menghentikan gerak benda 4. Mereview besaran vektor 5. Menyimak tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (durasi 65 menit)	Pengaturan Peserta Didik: Berkelompok (3-5 Peserta Didik)

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
Fase 3 : Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus 6. Mengelompokkan peserta didik, kemudian membagikan LKPD-1 7. Meminta Peserta Didik mempelajari kegiatan LKPD-1 8. Memfasilitasi diskusi tentang konsep kinematika gerak.	6. Berkumpul bersama kelompok 7. Mempelajari kegiatan LKPD-1 secara berkelompok 8. Diskusi
Penutup (durasi 20 menit)	
Fase 4 : Membuat kesimpulan dari jawaban yang didiskusikan bersama 9. Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan kegiatan pada LKPD Fase 5 : Presentasi 10. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan presentasi. 11. Memberikan asesmen formatif (tes tertulis, umpan balik, dan refleksi) kemudian menguatkan bahwa aktivitas memperoleh dan mengolah informasi serta menganalisis, mengevaluasi, merefleksi, dan mengevaluasi pikirannya sendiri adalah wujud Profil Pelajar Pancasila yang Bernalar kritis. 12. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam	9. Menyimpulkan hasil pembelajaran 10. Melakukan presentasi 11. Mengerjakan asesmen formatif dan melakukan refleksi 12. Berdoa dan menjawab salam

b. Pertemuan ke-2

Persiapan Pembelajaran

- Menyiapkan alat dan bahan
- Menyiapkan video tayangan mobil bergerak pada lintasan lurus

Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
Pembukaan (durasi 15 menit)	Pengaturan Peserta Didik: klasikal
1. Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik. Fase 1 : Menentukan Kasus 2. Mereview percobaan sederhana yang dilakukan sebelumnya tentang mobil bergerak kemudian mendemonstrasikan kegiatan mobil bergerak pada lintasan lurus. Bisa diganti dengan menunjukkan video tentang mobil di jalan tol (yang ada tulisannya kecepatan maksimalnya). Fase 2 : Menganalisa Kasus 3. Memancing Peserta Didik bertanya: Pertanyaan Pemantik - Menganalisis hubungan jarak, waktu, kecepatan, terhadap percepatan (<i>correlational reasoning</i>) - Membandingkan kecepatan rata – rata pada dua lintasan (<i>proportional reasoning</i>) 4. Menyebutkan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam dan berdoa secara klasikal. 2. Mengamati dan atau ikut serta dalam demonstrasi. 3. Mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, memprediksi besaran apa yang memengaruhi tingkat kesulitan menghentikan gerak benda 4. Menyimak tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (durasi 65 menit)	Pengaturan Peserta Didik: Berkelompok (3-5 Peserta Didik)
Fase 3 : Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus 5. Membagi Peserta Didik ke dalam kelompok dan menugaskan pengerjaan LKPD-2 Fase 4 : Membuat kesimpulan dari jawaban yang didiskusikan bersama 6. Memfasilitasi diskusi tentang gerak lurus dengan kecepatan tetap (GLB)	5. Mengerjakan LKPD-2 secara berkelompok 6. Menyimpulkan pengertian GLB

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
7. Mengaitkan besaran – besaran dalam gerak, seperti waktu, perubahan posisi, perubahan kecepatan dalam GLB Fase 5 : Presentasi	7. Menyimpulkan hubungan perubahan posisi terhadap waktu
8. Meminta Peserta Didik menyampaikan hasil pengerjaan	8. Menyampaikan hasil pengerjaan
Penutup (durasi 20 menit)	
9. Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini	9. Menyimpulkan hasil pembelajaran
10. Memberikan asesmen formatif (tes tertulis, umpan balik, dan refleksi)	10. Mengerjakan asesmen formatif
11. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam	11. Berdoa dan menjawab salam

c. Pertemuan ke-3

Persiapan Pembelajaran

- Menyiapkan alat dan bahan: laptop, aplikasi PhET kinematika gerak
- Menyiapkan video tayangan gerak kereta api mendekati stasiun dan meninggalkan stasiun

Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
Pembukaan (durasi 15 menit)	Pengaturan Peserta Didik: klasikal
1. Mengucapkan salam dan menyapa peserta didik Fase 1 : Menentukan Kasus	1. Menjawab salam dan berdoa secara klasikal.
2. Menunjukkan tayangan video gerak kereta api mendekati stasiun dan meninggalkan stasiun Fase 2 : Menganalisa Kasus	2. Mengamati dan atau ikut serta dalam demonstrasi
3. Memancing Peserta Didik bertanya:	

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
Pertanyaan Pemantik - Bagaimana membandingkan gerak dua mobil berdasarkan grafik kecepatan terhadap waktu? (<i>proportional reasoning</i>) - Bagaimana menyimpulkan kemungkinan benar atau tidak berdasarkan ilustrasi? (<i>probabilistic reasoning</i>) 4. Mereview pengertian gerak dan gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) 5. Menyebutkan tujuan pembelajaran	3. Mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, 4. Mereview konsep gerak dan gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) 5. Menyimak tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (durasi 65 menit)	Pengaturan Peserta Didik: Berkelompok
Fase 3 : Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus 6. Membagi Peserta Didik ke dalam kelompok (opsional) dan memberikan LKPD-3 7. Memfasilitasi Peserta Didik untuk mendiskusikan jawaban pertanyaan bersama-sama. Fase 4 : Membuat kesimpulan dari jawaban yang didiskusikan bersama 8. Menunjukkan tayangan video tentang gerak benda pada lintasan menurun kemudian mendiskusikan analisisnya menggunakan konsep gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB) hingga diperoleh kesimpulan bahwa terjadi perubahan kecepatan terhadap waktu. 9. Mendiskusikan penyelesaian masalah menggunakan konsep GLBB.	6. Peserta Didik mengerjakan LKPD-3 secara berkelompok 7. Mengikuti diskusi 8. Menyimpulkan hasil diskusi 9. Menganalisis masalah, menyampaikan gagasan

Aktivitas Guru	Aktivitas dan Pengaturan Peserta Didik
Fase 5 : Presentasi 10. Meminta Peserta Didik bergantian menyampaikan hasil pengerjaan	solusi atas masalah yang disajikan. 10. Presentasi hasil pengerjaan
Penutup (durasi 20 menit)	Pengaturan Peserta Didik: Individu
11. Membimbing Peserta Didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini 12. Memberikan asesmen formatif (tes tertulis, umpan balik, dan refleksi) dan penguatan bahwa Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan wujud Profil Pelajar Pancasila yang Kreatif. 13. Menutup pertemuan dengan berdoa dan mengucapkan salam	11. Menyimpulkan hasil pembelajaran 12. Mengerjakan asesmen formatif dan melakukan refleksi 13. Berdoa dan menjawab salam

6. Perangkat Asesmen

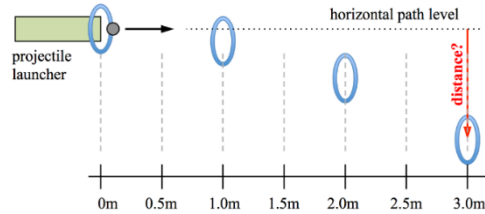
- a. Asesmen Formatif
 Pemahaman Fisika : Asesmen formatif (individu)

Materi	Indikator	Aktivitas
Pertemuan ke-1 : Pengertian Gerak	Peserta didik mengidentifikasi benda bergerak	Terlampir pada LKPD-1
	Peserta didik mengidentifikasi besaran – besaran dalam gerak lurus	Terlampir pada LKPD-1
Pertemuan ke-2 :	Peserta didik mengetahui	Terlampir pada LKPD-2

Gerak Lurus dengan Kecepatan Konstan	grafik hubungan jarak terhadap waktu dalam GLB	
	Peserta didik mengetahui grafik hubungan kecepatan terhadap waktu dalam GLB	Terlampir pada LKPD-2
Pertemuan ke-3 : Gerak Lurus dengan Percepatan Konstan	Peserta didik mengetahui grafik hubungan jarak terhadap waktu dalam GLBB	Terlampir pada LKPD-3
	Peserta didik mengetahui grafik hubungan kecepatan terhadap waktu dalam GLBB	Terlampir pada LKPD-3

Kerjakan soal berikut dengan tepat!

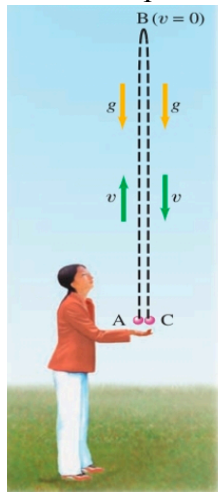
1. Perhatikan ilustrasi berikut.



Sumber : Douglas C Giancoli, Physics Principles with Application

Sebuah peluncur, ditempatkan di atas sebuah bangunan, akan menembakkan bola secara horizontal, dan bola akan melewati serangkaian cincin yang ditinggikan yang telah diatur seperti yang ditunjukkan di atas. Bola ditembakkan dengan kecepatan horizontal awal 2,0 m/s; gesekan udara diabaikan. Pada jarak berapa di bawah level lintasan horizontal cincin keempat harus diletakkan jika bola akan melewatinya?

2. Bola dilempar ke atas seperti gambar di bawah ini.



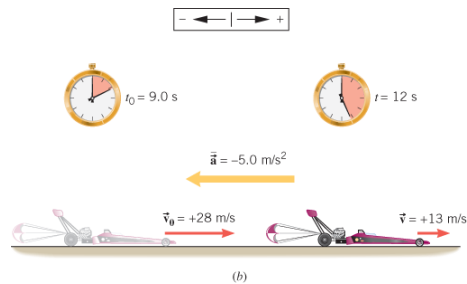
Sumber : Douglas C Giancoli, Physics Principles with Application

Seseorang melempar bola ke atas ke udara dengan kecepatan awal 15,0 m/s. Tentukan jarak yang ditempuh bola tersebut!
(Abaikan hambatan udara)

3. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar (a)

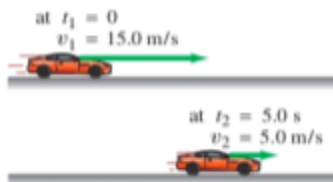


Gambar (b)

Sumber : Douglas C Giancoli, *Physics Principles with Application*

Pembalap drag akan melintasi garis finis. Pembalap tersebut kemudian menggunakan parasut dan mengerem untuk memperlambat, seperti yang diilustrasikan Gambar a. Pembalap mulai melambat seketika. Ketika kecepatan telah dikurangi seperti yang terlihat pada gambar b, bagaimana percepatan rata-rata pembalap tersebut?

4. Sebuah mobil bergerak ke kanan sepanjang jalan raya lurus (kita pilih sebagai sumbu x positif, lihat gambar).

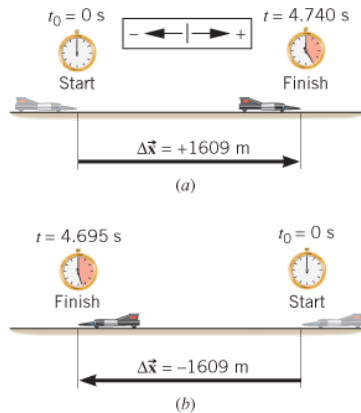


Sumber : Douglas C Giancoli, *Physics Principles with Application*

Kemudian pengemudi menginjak rem. Jika kecepatan awal (ketika pengemudi menginjak rem) adalah $v_1 = 15,0$ m/s, dan diperlukan waktu 5,0 s untuk melambat menjadi $v_2 = 5,0$ m/s, bagaimana percepatan rata-rata mobil tersebut?

5. Andy Green di mobil ThrustSSC membuat rekor dunia pada tahun 1997. Mobil itu ditenagai oleh dua mesin jet, dan itu adalah yang pertama melebihi kecepatan

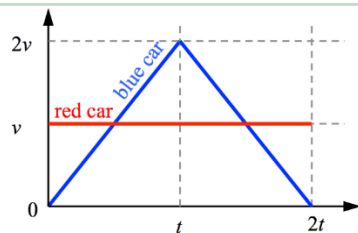
suara. Untuk membuat rekor seperti itu, pengemudi membuat dua lintasan melalui trek yaitu satu di setiap arah, untuk meniadakan efek angin.



Sumber : Douglas C Giancoli, *Physics Principles with Application*

Gambar a menunjukkan bahwa mobil pertama bergerak dari kiri ke kanan dan menempuh jarak (1 mil) dalam waktu tertentu. Gambar b menunjukkan bahwa dalam arah sebaliknya, mobil menempuh jarak yang sama. Berdasarkan data tersebut, tentukan kecepatan rata-rata untuk setiap lari.

6. Perhatikan lintasan kedua mobil di bawah ini.

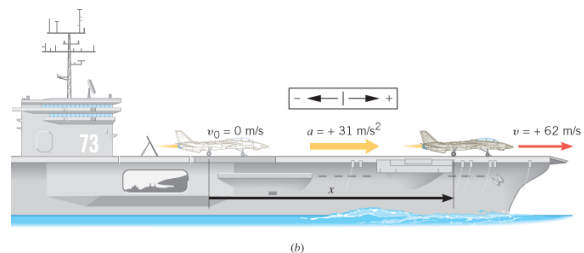


Pada waktu $= 0$, mobil merah dan mobil biru keduanya berada di $x = 0$, dengan mobil merah bergerak dengan kecepatan konstan sepanjang sumbu x positif dan mobil biru diam dan baru mulai dipercepat sepanjang jalur paralel ke mobil merah. Bandingkan kecepatan kedua mobil dari waktu 0 hingga $2t$ pada gambar di atas.

7. Sebuah jet lepas landas dari dek kapal induk, seperti yang ditunjukkan gambar berikut.



Gambar a

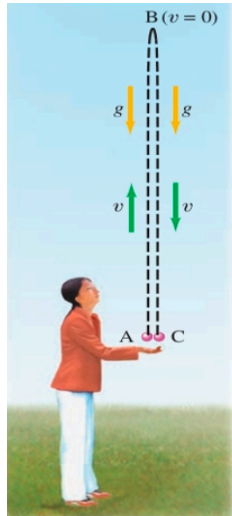


Gambar b

Sumber : Douglas C Giancoli, *Physics Principles with Application*

Gambar a mulai dari keadaan diam, kemudian jet terlempar dengan percepatan konstan sepanjang garis lurus dan mencapai kecepatan. Sedangkan, pada gambar B menunjukkan data trek jet tersebut lepas landas seperti kecepatan dan percepatannya. Berdasarkan ilustrasi pada gambar b tersebut, dapat diperoleh kesimpulan tentang perpindahan jet yaitu ...

8. Berikan kemungkinan benar atau salah untuk menunjukkan konsep pada pernyataan di bawah ini.



Sumber : Douglas C Giancoli, *Physics Principles with Application*

- (1) bahwa percepatan dan kecepatan selalu dalam arah yang sama, dan
- (2) bahwa sebuah benda yang dilemparkan ke atas memiliki percepatan nol pada titik tertinggi (B).

b. Asesmen Keterampilan Proses

Rubrik Penilaian Presentasi

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang (1 poin)	Cukup (2 poin)	Baik (3 poin)	Sangat Baik (4 poin)
1	Sistematika Presentasi	Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut dan sistematis
2	Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku, tetapi kurang terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur
3	Kejelasan menyampaikan	Materi yang disampaikan kurang jelas, kurang tertata dengan baik, tidak berhubungan dengan kasus	Materi yang disampaikan jelas, tetapi kurang tertata dengan baik, kurang berhubungan dengan kasus	Materi yang disampaikan jelas, tertata dengan baik, berhubungan dengan kasus	Materi yang disampaikan jelas, tertata dengan baik, berhubungan dengan kasus
4	Komunikatif	Menggunakan istilah yang kurang sesuai dan bahasa yang sulit dipahami	Menggunakan istilah yang sesuai, tetapi bahasanya kurang dapat dipahami	Menggunakan istilah yang sesuai dan bahasa cukup mudah dipahami	Menggunakan istilah dan bahasa yang mudah dipahami
5	Kebenaran Konsep	Menjelaskan 1 dari 4 konsep esensial dengan benar	Menjelaskan 2 dari 4 konsep esensial dengan benar	Menjelaskan 3 dari 4 konsep esensial dengan benar	Menjelaskan seluruh konsep esensial dengan benar

Rubrik Laporan Praktikum

Deskripsi	Skala		
	3	2	1
Pendahuluan Mencakup: • Tujuan Eksperimen • Alat dan Bahan • Prosedur • Teori Pendukung	Mencakup keempat kriteria dengan lengkap dan jelas	Mencakup 2-3 kriteria yang telah disebutkan dengan jelas dan lengkap	Mencakup satu kriteria dengan jelas dan lengkap
Data Percobaan • Jelas • Tanpa rekayasa • Sesuai dengan prosedur eksperimen	Mencakup ketiga kriteria dengan lengkap	Mencakup 1-2 kriteria yang telah disebutkan lengkap	Mencakup satu kriteria, tetapi ambigu
Analisis Data • Jelas • Dapat diterima secara logika • Memberikan alasan yang jelas terhadap analisis yang diberikan • Mudah dimengerti	Mencakup keempat kriteria dengan lengkap dan jelas	Mencakup 2-3 kriteria yang telah disebutkan dengan jelas dan lengkap	Mencakup satu kriteria dengan jelas dan lengkap
Kesimpulan • Sesuai dengan analisis data • Memberikan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, • Menjawab tujuan eksperimen	Mencakup ketiga kriteria dengan lengkap	Mencakup 2-3 kriteria yang telah disebutkan dengan jelas dan lengkap	Mencakup satu kriteria, tetapi ambigu

7. Pengayaan dan Remedial

- a. Aktivitas Pengayaan
 - Alternatif 1 :
Peserta didik dapat mencoba melakukan praktikum sederhana terkait gerak benda yang menerapkan prinsip gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) atau gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB)
 - Alternatif 2 : Peserta didik membuat karya (dapat berupa tulisan, poster, vlog, dll) tentang gerak lurus
- b. Aktivitas Remedial
 - Alternatif 1 : Peserta didik diberikan kesempatan membuat perbaikan pada jawaban-jawaban yang masih salah serta penjelasannya
 - Alternatif 2 : Peserta didik dapat membuat karya, berupa poster, artikel, komik, video, serta karya lainnya yang berisi penjelasan mengenai sub materi tentang gerak lurus yang masih belum tuntas

8. Refleksi Guru dan Peserta Didik

a. Refleksi Guru

No.	Refleksi	Penjelasan
1)	Persentase keterlaksanaan rancangan kegiatan pembelajaran (%)	Persentase keterlaksanaan : % Keterangan :
2)	Kendala yang dihadapi selama kegiatan pembelajaran	
3)	Catatan perbaikan untuk mengatasi kendala pada kegiatan pembelajaran berikutnya	
4)	Peserta didik yang mengalami kesulitan	1) Nama : Uraian Kesulitan : 2) Nama : Uraian Kesulitan : 3) dst.
5)	Catatan positif peserta didik	1) Nama : Catatan Positif : 2) Nama : Catatan Positif : 3) dst.
6)	Catatan lainnya	

Refleksi Peserta Didik

Bagaimana perasaanmu setelah mempelajari materi pada pagi hari ini?
Lingkarilah angka di bawah ini yang mewakili perasaanmu!



1



2



3



4

Bagian mana yang menurut kalian paling sulit pada materi ini?

...

Apa yang kalian lakukan untuk memperbaiki atau meningkatkan hasil belajarmu?

...

Kepada siapa kalian akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?

...

Arsirlah bintang di bawah ini sesuai dengan nilai usaha yang telah kalian lakukan untuk memahami pembelajaran materi ini!



C. Lampiran

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Terlampir
2. Materi (*handout*)
Terlampir
3. Sumber Belajar

Guru	Peserta Didik
Hewitt, Paul G. (2015). Conceptual Physics. Twelfth Edition. US : Pearson Education, Inc.	Lasmi, N. K. (2018). Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Penerbit Erlangga
Lasmi, N. K. (2018). Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Penerbit Erlangga	Buku sumber lainnya yang mudah diakses oleh peserta didik
Sang, D., Jones, G., Chadha, G., & Woodside, R. (2010). Cambridge International AS and A Level Coursebook. Second Edition Physics. UK : Cambridge University Press	
Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. (2004). Fundamentals of Physics 7th Edition. New York : John Wiley & Sons Inc.	
Sumber relevan lainnya di internet, Youtube, dan lain-lain	

4. Daftar Pustaka
 - a. Giancoli, D. C. (2008). Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics, 4th Edition. US : Pearson Education, Inc.
 - b. Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. (2004). Fundamentals of Physics 7th Edition. New York : John Wiley & Sons Inc.
 - c. Hewitt, Paul G. (2015). Conceptual Physics. Twelfth Edition. US : Pearson Education, Inc.
 - d. Lasmi, N. K. (2020). Fisika untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Penerbit Erlangga.
 - e. Sang, D., Jones, G., Chadha, G., & Woodside, R. (2010). Cambridge International AS and A Level Coursebook. Second Edition Physics. UK : Cambridge University Press.
 - f. Tipler, P. A. (2001). Fisika Jilid 2. Alih Bahasa : Bambang Soegijono. Jakarta : Penerbit Erlangga.

A. Gerak Lurus dengan Kecepatan Konstan

Kalian boleh membaca infografis pada eksplorasi konsep, menyimak video pembelajaran dalam barcode tersebut, atau mencari sumber informasi lain untuk mengisi kegiatan di bawah ini!

1. Kegiatan Pengenalan Diri

- a. Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan tetap atau konstan.

Pernyataanmu :

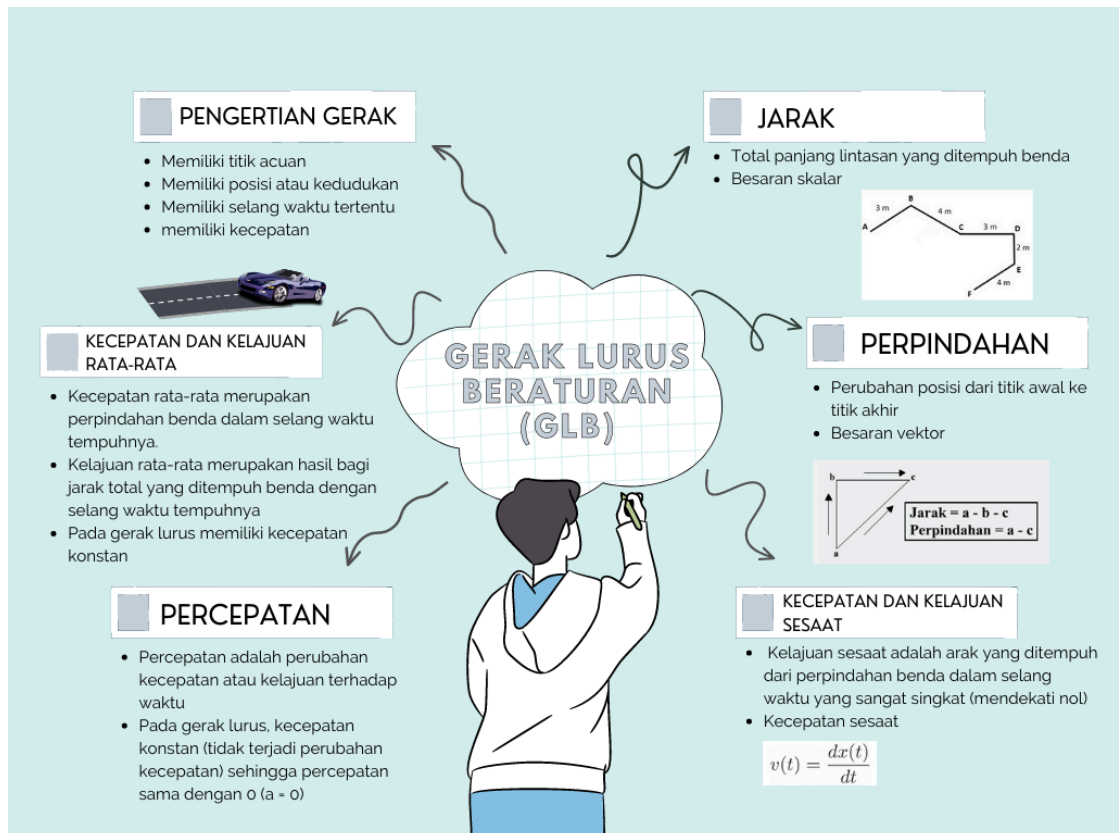
- b. Pada grafik gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB) tidak terjadi perubahan percepatan.

Pernyataanmu :

- c. Pada lintasan lurus (GLB) jarak sebanding dengan kecepatan

Pernyataanmu :

2. Eksplorasi Konsep



Agar kalian lebih paham mengenai materi tentang gerak lurus dengan kecepatan konstan, silahkan simak video contoh pembahasan soal pada barcode di samping!

Kalian boleh mencari informasi dari sumber lain, untuk mengasah kemampuan kalian.

3. Aksi Nyata

Tugas Kelompok

Kerjakanlah tugas berikut secara berkelompok!

Buatlah sebuah kelompok yang terdiri atas 4–5 siswa! Kemudian buatlah kegiatan demonstrasi kontekstual terkait dengan materi gerak lurus dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk infografis, video, maupun PPT.

B. Gerak Lurus dengan Percepatan Konstan

Kalian boleh membaca infografis pada eksporasi konsep, menyimak video pembelajaran dalam barcode tersebut, atau mencari sumber informasi lain untuk mengisi kegiatan di bawah ini!

1. Pengenalan Diri

- a. Berdasarkan grafik pada gerak lurus dengan percepatan konstan (GLBB) terbagi menjadi dua yaitu grafik GLBB dipercepat dan GLBB diperlambat. Pada kedua grafik tersebut menunjukkan bahwa percepatan bergantung pada kecepatan dan waktu.

Pernyataanmu :

- b. Pada GLBB dipercepat maupun GLBB diperlambat percepatan dan kecepatan selalu dalam arah yang sama.

Pernyataanmu :

2. Eksplorasi Konsep

Gerak Lurus dengan Percepatan Konstan (GLBB)

GLBB dipercepat

- Gerak lurus dipercepat terjadi ketika benda bergerak dengan kecepatan yang bertambah sebanding waktu yang dialami oleh benda.

$$v_t = v_0 + at$$
$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$
$$v_t^2 = v_0^2 + 2 as$$

Contoh



<https://fdokumen.com/>

GLBB diperlambat

- Gerak lurus diperlambat yang terjadi pada arah mendatar mengalami pengurangan percepatan seiring dengan pertambahan waktu.

$$v_t = v_0 - at$$
$$s = v_0 t - \frac{1}{2} at^2$$
$$v_t^2 = v_0^2 - 2 as$$

Contoh



<https://fdokumen.com/>

Agar kalian lebih paham mengenai materi tentang gerak lurus dengan kecepatan konstan, silahkan simak video contoh pembahasan soal pada barcode di samping!

Kalian boleh mencari informasi dari sumber lain, untuk mengasah kemampuan kalian.

3. Aksi Nyata

Kerjakanlah tugas berikut secara mandiri!

Buatlah kegiatan demonstrasi kontekstual terkait dengan penerapan gerak lurus berubah beraturan dalam kehidupan sehari-hari. Tuangkan pikiran kalian dalam bentuk infografis, video, maupun PPT.

Pendidikan Karakter

Mempelajari tentang gerak lurus membuat kita memahami bahwa benda-benda yang bergerak membentuk lintasan tertentu dan mengalami perubahan kecepatan. Selain itu, kita juga memahami berbagai macam besaran-besaran fisis yang ada pada gerak lurus. Guna memahami materi tersebut diperlukan karakter jujur, bertanggung jawab, saling membantu, dan rajin belajar.

Uji kemampuanmu!

Nah, sekarang coba kalian kerjakan beberapa latihan soal pada barcode di samping!

Kalian boleh mencari latihan soal dari sumber lain, untuk mengasah kemampuan kalian.

Daftar Pustaka

- Foster, Bob. 2006. 1001 Soal dan Pembahasan Fisika. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, Douglas C. 2001. Fisika Giancoli. Jilid 1 dan 2 (terjemahan). Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga.
- Gonick, Larry and Art Huffman. 2002. Kartun Fisika (Terjemahan). Jakarta: Gramedia.
- Halliday, David; Resnick, Robert; and Walker, Jearl. 2001. Fundamental of Physics. New York: John Wiley & Sons.
- Hudson Tiner, John. 2005. 100 Ilmuwan (Terjemah). Batam: karisma Publishing group.
- John Gribbin, dan Mary. 2000. Jendela Iptek: Ruang dan Waktu. Jakarta: Balai Pustaka.
- Setyawan, Lilik. H. 2004. Kamus Fisika Bergambar. Bandung: Pakar Raya.
- Wilardjo, Liek dan Murniah, Dad. 2000. Kamus Fisika. Jakarta: Balai Pustaka.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Besaran – Besaran Gerak Lurus



Nilai

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- ...



Capaian Pembelajaran :

Fase F :

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak yaitu terkait dengan gerak lurus



Tujuan Pembelajaran :

P1 : Mengetahui karakteristik gerak lurus.

A. Menentukan Kasus

Gerak lurus adalah gerak suatu objek yang lintasannya berupa garis lurus. Jenis gerak ini disebut juga sebagai suatu translasi beraturan. Pada rentang waktu yang sama terjadi perpindahan yang besarnya sama. Gerak lurus dapat dikelompokkan menjadi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan

Sumber : [youtube.com/watch?](https://www.youtube.com/watch?)

B. Menganalisa Kasus

Fakta terkait konsep fisika pada uraian video kasus di atas :

1. Gerak kereta api pada lintasan lurus
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

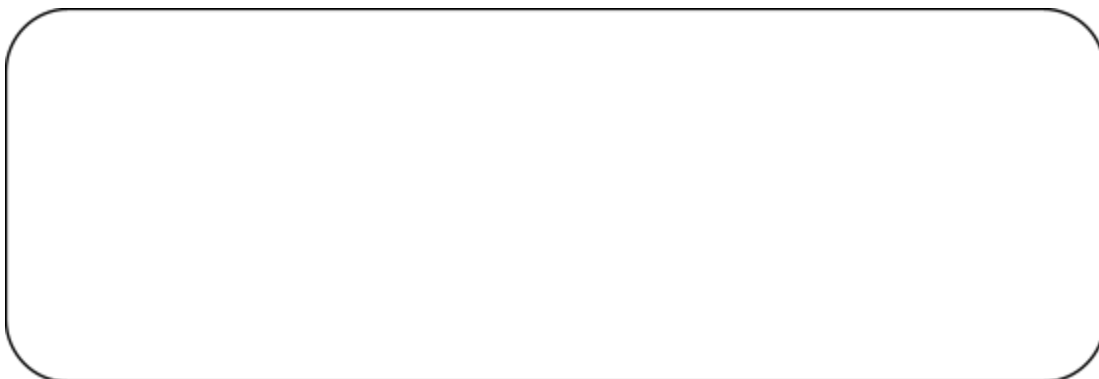
Identifikasi pertanyaan terkait fakta pada uraian kasus di atas :

1. Apa itu gerak lurus?
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

C. Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus

Petunjuk :

Kumpulkan data dan informasi terkait karakteristik dalam gerak lurus. Gunakan *handout* sebagai sumber informasi maupun internet atau studi literatur lainnya.



D. Diskusi

.....

.....

.....

.....

.....

E. Membuat Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



GERAK LURUS DENGAN KECEPATAN KONSTAN (GLB)



Nilai

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- ...



Capaian Pembelajaran :

Fase F :

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak yaitu terkait dengan gerak lurus



Tujuan Pembelajaran :

- P2 : Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan.
- P2 : Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan hubungan jarak terhadap waktu.
- P2 : Mempresentasikan hasil percobaan tentang gerak lurus dengan kecepatan konstan.

A. Menentukan Kasus

Gerak lurus dengan kecepatan konstan atau yang biasa disebut gerak lurus beraturan (GLB) merupakan gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan konstan, tidak ada perubahan percepatan ($a = 0$). Besaran – besaran pada gerak yang mempengaruhi gerak lurus dengan kecepatan konstan adalah lintasan, titik acuan, jarak, perpindahan, kelajuan, kecepatan, dan percepatan.

Sumber :

[youtube.com/watch?v=NAhplij5Bjs](https://www.youtube.com/watch?v=NAhplij5Bjs)

B. Menganalisa Kasus

Fakta terkait konsep fisika pada uraian video kasus di atas :

1. Siput bergerak dengan jarak tertentu untuk mendekati jamur
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

Identifikasi pertanyaan terkait fakta pada uraian kasus di atas :

1. Apa saja yang mempengaruhi gerak siput saat mendekati jamur?
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

C. Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus

Petunjuk :

Kumpulkan data melalui percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan. Gunakan *handout* sebagai sumber informasi maupun internet atau studi literatur lainnya.

Melakukan Percobaan :

1. Membuat Rumusan Masalah

Berdasarkan kasus di atas, tentukan rumusan masalah yang akan diselidiki dalam percobaan :

.....
.....

.....
.....
2. Tujuan Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tentukan tujuan dari percobaan ini!

- a. Menganalisis pengaruh jarak terhadap waktu pada gerak lurus dengan kecepatan konstan.
- b. Menganalisis grafik kecepatan pada gerak lurus dengan percepatan konstan.

3. Hipotesis Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, tentukan hipotesisnya!

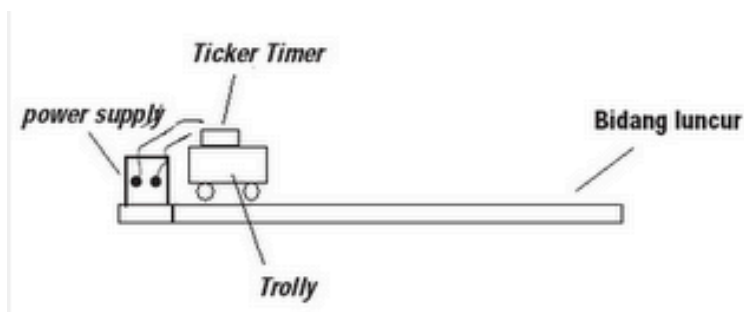
.....
.....
.....
.....

4. Alat dan Bahan

- a. Pewaktu ketik (*ticker timer*) dan pita
- b. Gunting
- c. Trolley bermotor
- d. Lintasan
- e. Lem
- f. Catu daya (*power supply*)
- g. Pita perekat (*cellotape*)
- h. Penggaris

5. Rancangan dan Prosedur Percobaan

- a. Susunlah alat-alat seperti pada gambar di bawah ini. Letakkan pita *ticker timer* pada *trolley* bermotor.



Sumber : <https://kudo.tips/>

- b. Hidupkan *ticker timer* kemudian menyalakan *trolley* bermotor.
- c. Kemudian lepaskan *trolley* bermotor secara perlahan sehingga *trolley* dapat meluncur.
- d. Tentukan satuan waktunya (misalnya satu satuan = 10 ketukan yang berurutan). Kemudian potonglah pita berdasarkan satuan di atas (boleh melewati beberapa ketukan awal, mulailah pada ketukan yang konstan) dan tempelkan pada kertas berdampingan secara berurutan.

6. Variabel Percobaan

Variabel Manipulasi :
Variabel Respon :
Variabel Kontrol :

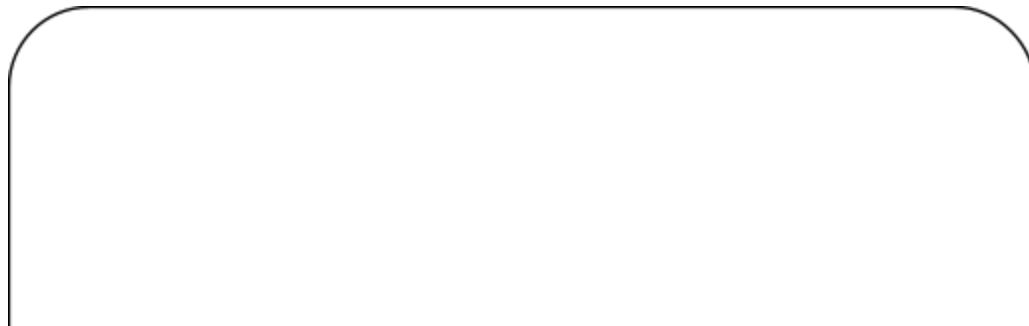
7. Data Hasil Percobaan

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

8. Pertanyaan untuk Diskusi

*Petunjuk coret yang tidak perlu

- a. Samakah selang waktu yang diperlukan untuk menempuh setiap potongan pita?
*(sama/tidak sama)
- b. Samakah panjang setiap potongan pita? *(sama/tidak sama)
- c. Menunjukkan apakah panjang setiap potongan pita?
- d. Buatlah kurva dengan menghubungkan titik-titik pada puncak masing-masing potongan kertas! Bagaimanakah bentuk kurva yang dihasilkan?



D. Membuat Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



GERAK LURUS DENGAN PERCEPATAN KONSTAN (GLBB)



Nilai

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- ...



Capaian Pembelajaran :

Fase F :

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak yaitu terkait dengan gerak lurus



Keterampilan Proses :

- P3 : Melakukan percobaan gerak lurus dengan percepatan konstan.
- P3 : Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan hubungan jarak terhadap waktu.
- P3 : Mempresentasikan hasil percobaan tentang gerak lurus dengan percepatan konstan.

A. Menentukan Kasus

Gerak lurus dengan percepatan konstan merupakan gerak benda pada lintasan garis lurus dengan kecepatan berubah-ubah dan percepatannya tetap. Gerak lurus dengan percepatan konstan disebut Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Percepatan pada GLBB selalu tetap sehingga besar dan arah gerak benda sama sehingga grafiknya berupa garis lurus.



Sumber:
<https://www.youtube.com/watch?v=9dx8yonrOk0>

B. Menganalisa Kasus

Fakta terkait konsep fisika pada uraian video kasus di atas :

1. Pesawat awalnya bergerak pelan – pelan pada lintasan lurus
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

Identifikasi pertanyaan terkait fakta pada uraian kasus di atas :

1. Bagaimana gerak pesawat saat akan take off?
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

C. Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus

Petunjuk :

Kumpulkan data melalui percobaan gerak lurus dengan percepatan konstan. Gunakan *handout* sebagai sumber informasi maupun internet atau studi literatur lainnya.

Melakukan Percobaan :

1. Membuat Rumusan Masalah

Berdasarkan kasus di atas, tentukan rumusan masalah yang akan diselidiki dalam percobaan :

.....

.....

.....

.....

2. Tujuan Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tentukan tujuan dari percobaan ini!

- Menganalisis hubungan antara jarak terhadap waktu pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dipercepat
- Menganalisis hubungan antara jarak terhadap waktu pada Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) diperlambat

3. Hipotesis Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, tentukan hipotesisnya!

.....

.....

.....

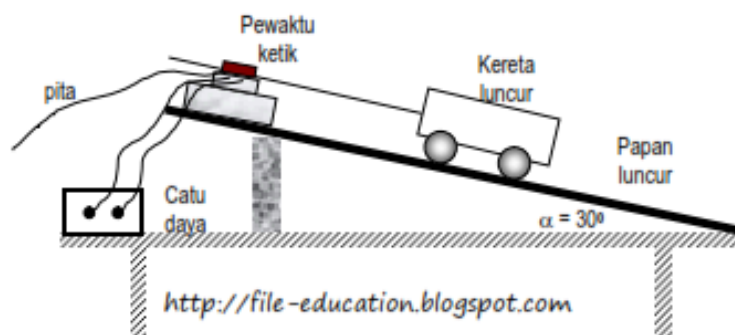
.....

4. Alat dan Bahan

- Pewaktu ketik (*ticker timer*) dan pita
- Gunting
- Trolley bermotor
- Lintasan
- Lem
- Catu daya (*power supply*)
- Pita perekat (*cellotape*)
- Penggaris

5. Rancangan dan Prosedur Percobaan

- Susunlah alat-alat seperti pada gambar di bawah ini. Letakkan pita *ticker timer* pada *trolley* bermotor.



- b. Hidupkan *ticker timer* kemudian menyalakan *trolley* bermotor.
- c. Kemudian lepaskan *trolley* bermotor secara perlahan sehingga *trolley* dapat meluncur.
- d. Tentukan satuan waktunya (misalnya satu satuan = 10 ketukan yang berurutan). Kemudian potonglah pita berdasarkan satuan di atas (boleh melewati beberapa ketukan awal, mulailah pada ketukan yang konstan) dan tempelkan pada kertas berdampingan secara berurutan.

4) Variabel Percobaan

Variabel Manipulasi :

Variabel Respon :

Variabel Kontrol :

5) Data Hasil Percobaan

.....

.....

.....

.....

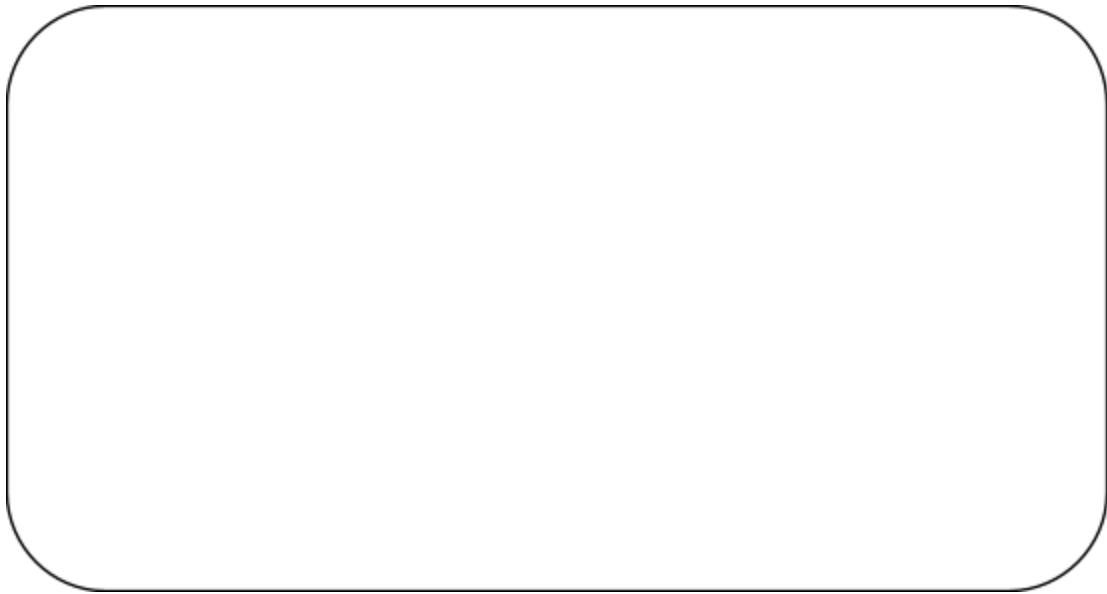
.....

.....

6) Pertanyaan untuk Diskusi

*Petunjuk coret yang tidak perlu

- a. Samakah selang waktu yang diperlukan untuk menempuh setiap potongan pita?
*(sama/tidak sama)
- b. Samakah panjang setiap potongan pita? *(sama/tidak sama)
- c. Menunjukkan apakah panjang setiap potongan pita?
- d. Buatlah kurva dengan menghubungkan titik-titik pada puncak masing-masing potongan kertas! Bagaimanakah bentuk kurva yang dihasilkan?



D. Membuat Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



Besaran – Besaran Gerak Lurus



Nilai

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- ...



Capaian Pembelajaran :

Fase F :

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak yaitu terkait dengan gerak lurus



Tujuan Pembelajaran :

P1 : Mengetahui karakteristik gerak lurus.

A. Menentukan Kasus

Gerak lurus adalah gerak suatu objek yang lintasannya berupa garis lurus. Jenis gerak ini disebut juga sebagai suatu translasi beraturan. Pada rentang waktu yang sama terjadi perpindahan yang besarnya sama. Gerak lurus dapat dikelompokkan menjadi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan



Sumber : youtube.com/watch?

B. Menganalisa Kasus

Fakta terkait konsep fisika pada uraian video kasus di atas :

1. Kereta api bergerak cepat
2. Lintasan kereta api berupa lintasan lurus
3. Kereta api berpindah posisi
4. Kereta api berjalan selama beberapa waktu tertentu
5. Setelah bergerak cepat, kereta api bergerak lebih lambat

Identifikasi pertanyaan terkait fakta pada uraian kasus di atas :

1. Bagaimana gerak kereta api?
2. Bagaimana lintasan kereta api?
3. Bagaimana posisi kereta api?
4. Apa yang diperlukan kereta api?
5. Bagaimana gerak kereta api diakhir?

C. Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus

Petunjuk :

Kumpulkan data dan informasi terkait karakteristik dalam gerak lurus. Gunakan *handout* sebagai sumber informasi maupun internet atau studi literatur lainnya.

Besaran – besaran dalam gerak lurus

- Posisi
- Perpindahan
- Jarak
- Waktu
- Kecepatan
- Kelajuan
- Percepatan

(kata kunci)

D. Diskusi

- Benda dikatakan bergerak ketika berpindah posisi
- Benda bergerak pada selang waktu tertentu, artinya benda berpindah posisi terhadap waktu sehingga benda memiliki kecepatan
- Benda yang bergerak dengan cepat dinamakan mengalami percepatan
- Benda yang bergerak lebih lambat dari awalnya maka benda tersebut mengalami percepatan

E. Membuat Kesimpulan

Gerak lurus adalah gerak benda pada suatu lintasan lurus selang waktu tertentu



KUNCI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



GERAK LURUS DENGAN KECEPATAN KONSTAN (GLB)



Nilai

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- ...



Capaian Pembelajaran :

Fase F :

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kinematika dan dinamika gerak yaitu terkait dengan gerak lurus



Capaian Pembelajaran

- P2 : Melakukan percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan.
- P2 : Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan hubungan jarak terhadap waktu.
- P2 : Mempresentasikan hasil percobaan tentang gerak lurus dengan kecepatan konstan.

A. Menentukan Kasus

Gerak lurus dengan kecepatan konstan atau yang biasa disebut gerak lurus beraturan (GLB) merupakan gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan konstan, tidak ada perubahan percepatan ($a = 0$). Besaran – besaran pada gerak yang mempengaruhi gerak lurus dengan kecepatan konstan adalah lintasan, titik acuan, jarak, perpindahan, kelajuan, kecepatan, dan percepatan.

Sumber :
[youtube.com/watch?v=NAhplij5BJs](https://www.youtube.com/watch?v=NAhplij5BJs)

B. Menganalisa Kasus

Fakta terkait konsep fisika pada uraian video kasus di atas :

1. Siput bergerak dengan jarak tertentu untuk mendekati jamur
2. Siput bergerak mendekati jamur disertai dengan waktu dan muncul jarak tempuhnya
3. Pada saat siput menempuh jarak $x = 4$ membutuhkan waktu 1 menit
Pada saat siput menempuh jarak $x = 8$, waktu = 1 menit
Pada saat siput menempuh jarak $x = 12$, waktu = 1 menit
Pada saat siput menempuh jarak $x = 16$, waktu = 1 menit
Pada saat siput menempuh jarak $x = 20$, waktu = 1 menit
Pada saat siput menempuh jarak $x = 24$, waktu = 1 menit

Identifikasi pertanyaan terkait fakta pada uraian kasus di atas :

1. Apa saja yang memengaruhi gerak siput saat mendekati jamur?
2. Apakah siput bergerak membutuhkan waktu tertentu?
3. Bagaimana jarak dan waktu yang ditempuh oleh siput?

C. Mencari Informasi dan Menetapkan Penyelesaian Kasus

Petunjuk :

Kumpulkan data melalui percobaan gerak lurus dengan kecepatan konstan. Gunakan *handout* sebagai sumber informasi maupun internet atau studi literatur lainnya.

Melakukan Percobaan :

1. Membuat Rumusan Masalah

Berdasarkan kasus di atas, tentukan rumusan masalah yang akan diselidiki dalam percobaan :

- a. Bagaimana pengaruh jarak terhadap waktu pada gerak lurus dengan dengan kecepatan konstan (GLB)
- b. Bagaimana grafik kecepatan pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB)

2. Tujuan Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tentukan tujuan dari percobaan ini!

- a. Menganalisis pengaruh jarak terhadap waktu pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB).
- b. Menganalisis grafik kecepatan pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (GLB).

3. Hipotesis Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan, tentukan hipotesisnya!

$$S = v \cdot t$$

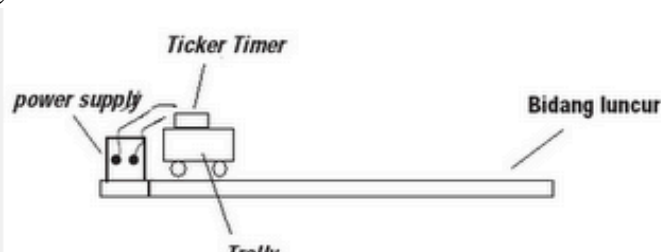
- a. Hubungan jarak terhadap waktu pada GLB berbanding lurus, artinya semakin besar jarak yang ditempuh maka waktu yang dibutuhkan juga semakin besar pula
- b. Grafik kecepatan pada GLB adalah konstan (garis lurus) karena tidak aada perubahan kecepatan ($a = 0$)

4. Alat dan Bahan

- a. Pewaktu ketik (*ticker timer*) dan pita
- b. Gunting
- c. Trolley bermotor
- d. Lintasan
- e. Lem
- f. Catu daya (*power supply*)
- g. Pita perekat (*cellotape*)
- h. Penggaris

5. Rancangan dan Prosedur Percobaan

- a. Susunlah alat-alat seperti pada gambar di bawah ini. Letakkan pita *ticker timer* pada *trolley* bermotor.



Sumber : <https://kudo.tips/>

- b. Hidupkan *ticker timer* kemudian menyalakan *trolley* bermotor.
- c. Kemudian lepaskan *trolley* bermotor secara perlahan sehingga *trolley* dapat meluncur.
- d. Tentukan satuan waktunya (misalnya satu satuan = 10 ketukan yang berurutan). Kemudian potonglah pita berdasarkan satuan di atas (boleh melewati beberapa ketukan awal, mulailah pada ketukan yang konstan) dan tempelkan pada kertas berdampingan secara berurutan.

6. Variabel Percobaan

Variabel Manipulasi : jarak

Variabel Respon : waktu

Variabel Kontrol : massa troli

7. Data Hasil Percobaan

No.	S (m)	t (s)	v (m/s)
1.	0,30	2,36	0,13
2.	0,40	3,00	0,13
3.	0,50	3,84	0,13
4.	0,60	4,61	0,13
5.	0,70	5,30	0,13

8. Pertanyaan untuk Diskusi

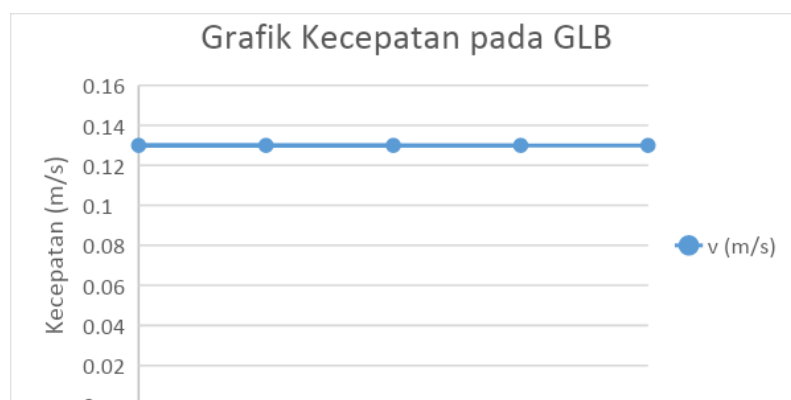
*Petunjuk coret yang tidak perlu

- Samakah selang waktu yang diperlukan untuk menempuh setiap potongan pita? *(sama/tidak sama)
- Samakah panjang setiap potongan pita? *(sama/tidak sama)
- Menunjukkan apakah panjang setiap potongan pita? kecepatan
- Buatlah kurva dengan menghubungkan titik-titik pada puncak masing-masing potongan kertas! Bagaimanakah bentuk kurva yang dihasilkan? Analisislah kurva tersebut



Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa hubungan antara jarak terhadap waktu pada GLB adalah linier atau berbanding lurus, yang artinya semakin besar jarak yang di tempuh maka waktu yang diperlukan semakin besar. Hal ini sudah berdasarkan teori bahwa :

$$S = v \cdot t \text{ (Jarak dan waktu berbanding lurus)}$$



Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat bahwa kecepatan pada GLB adalah konstan artinya tidak ada perubahan kecepatan terhadap waktu ($a = 0$).

D. Membuat Kesimpulan

1. Hubungan antara jarak terhadap waktu pada GLB adalah linier atau berbanding lurus, yang artinya semakin besar jarak yang di tempuh maka waktu yang diperlukan semakin besar.
2. kecepatan pada GLB adalah konstan artinya tidak ada perubahan kecepatan terhadap waktu ($a = 0$).