



Modul berbasis
Argument Driven Inquiry
Kinematika
GLB dan GLBB



Tim Peneliti Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Palangka Raya
2026

MODUL AJAR KINEMATIKA BERBASIS ARGUMENT DRIVE INQUIRY

DAFTAR ISI

Petunjuk Penggunaan AR & Lab Virtual PhET	3
Sintak Pembelajaran Argument Driven Inquiry.....	3
Panduan Menyusun Argumentasi Ilmiah.....	4
Tujuan Pembelajaran.....	4

Topik 1 – Gerak Lurus Beraturan

Fase 1: Identifikasi Pernyataan dan Klaim Awal.....	5
Fase 2: Pengumpulan Data dan Bukti.....	6
Fase 3: Membangun Argumen.....	8
Fase : Sanggah dan Penguatan Argumen.....	10

Topik 2 – Gerak Lurus Berubah Beraturan

Fase 1: Identifikasi Pernyataan dan Klaim Awal.....	11
Fase 2: Pengumpulan Data dan Bukti.....	12
Fase 3: Membangun Argumen.....	14
Fase : Sanggah dan Penguatan Argumen.....	16

MODUL AJAR KINEMATIKA BERBASIS ARGUMENT DRIVE INQUIRY

PETUNJUK PENGGUNAAN AR

Bahan ajar berikut ini memuat objek-objek **Augmented Reality**. Untuk menggunakannya, perhatikan langkah- langkah berikut.

- Buka link website Augmented Reality berikut pada **smartphone**. Link website: asblr.com/nGldA70 atau bisa scan QR code berikut untuk membuka link website.



- Pada website yang ada pilih **Scan Marker**

Kinematika GLB Dan GLBB



- Ketika terdapat **logo**  di bahan ajar berikut, bukalah ARTika di smartphone.
- Arahkan kamera pada gambar yang diperintahkan, maka akan muncul objek Augmented reality
- Objek augmented reality digunakan sebagai landasan fenomena untuk mempelajari kinematika : GLB dan GLBB dalam bahan ajar ini.
- Peran AR dalam Pembelajaran: Objek Augmented Reality (AR) dalam bahan ajar ini berfungsi untuk memberikan visualisasi fenomena untuk membantu membayangkan konteks gerak secara konkret dan menarik. AR tidak memberikan data yang bisa diukur, seluruh data untuk menyusun argumenmu harus diambil dari tabel, grafik, dan perhitungan di bahan ajar ini.

PETUNJUK PENGGUNAAN LAB VIRTUAL PHET

- Kunjungi <https://phet.colorado.edu> lewat browser laptop atau smartphone.
- Cari simulasi sesuai topik. Link langsung disertakan di setiap kegiatan Lab Virtual.
- Ikuti langkah kerja, catat data pada tabel, lalu analisis dan bandingkan dengan nilai teoritis.

SINTAKS PEMBELAJARAN ARGUMEN DRIVEN INQUIRY

- **Fase 1:** Identifikasi Masalah Pernyataan dan Klaim Awal
- **Fase 2:** Pengumpulan Data dan Bukti
- **Fase 3:** Membangun Argumen
- **Fase 4:** Sanggahan dan Penguatan Argumen

PANDUAN MENYUSUN ARGUMENTASI ILMIAH

- **Klaim:** Pernyataan atau dugaan yang kamu yakini kebenarannya.
- **Data:** Bukti berupa angka dari tabel, grafik, atau hasil perhitungan.
- **Penjelasan:** Alasan yang menjelaskan mengapa data mendukung claimmu (pakai konsep fisika).
- **Teori Pendukung:** Landasan teori atau persamaan yang menguatkan warrantmu.
- **Batasan:** Batas keberlakuan claimmu (kapan klaim ini valid / tidak valid).

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjabarkan konsep kinematika pada gerak lurus
- Menjabarkan konsep gerak lurus beraturan dan gerak lurus beraturan beserta besaran gerak.
- Menentukan perpindahan, kecepatan, dan percepatan dari data yang diketahui.

TOPIK 2 GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN PESAWAT YANG SEMAKIN CEPAT

IDENTITAS KELOMPOK

Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

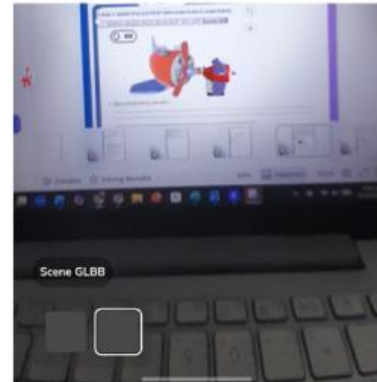
Kelas :

Sekolah : SMA Negeri 5 Palangka Raya

TOPIK 2 GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN PESAWAT YANG SEMAKIN CEPAT

FASE 1: IDENTIFIKASI PERTANYAAN DAN KLAIM AWAL

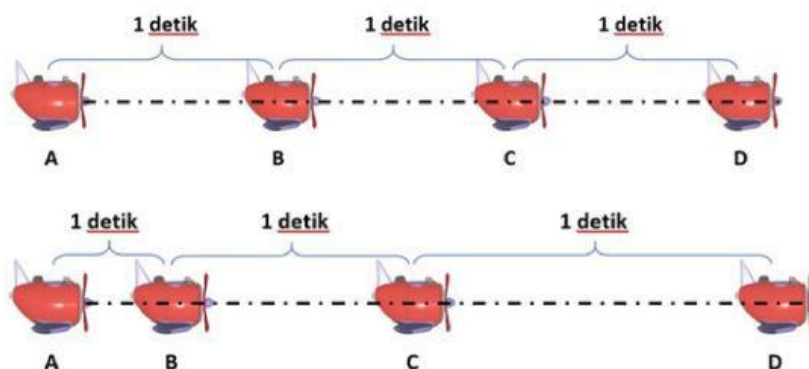
- Silakan pindai objek AR berikut dan pilih **Scene GLBB**



- Apa yang kamu amati?
.....
- Menurutmu apa yang membedakan antara gerak pesawat AR di atas dengan gerak pesawat AR sebelumnya?
.....

Gerak suatu benda tidak selamanya konstan. Benda dapat diam, lalu kemudian bergerak dengan kecepatan kecil, kemudian di suatu saat bergerak dengan kecepatan tinggi, lalu berhenti. Gerak benda dapat berubah-ubah tergantung kondisi.

Ketika kecepatan benda bertambah, maka artinya benda tersebut mengalami percepatan. Ketika kecepatan benda berkurang, maka benda tersebut mengalami perlambatan. Gerak pesawat AR di halaman 3 merupakan pesawat yang bergerak dengan kecepatan konstan, sedangkan pesawat di halaman 8 ini bergerak dengan kecepatan yang meningkat. Situasi kedua pesawat dideskripsikan pada gambar berikut.



Setelah melihat AR pesawat yang semakin cepat, coba pikirkan jikalau percepatannya konstan, apakah jarak yang ditempuh setiap detik bertambah sama besar, atau justru semakin kecil? Apa alasan awalmu?
.....
.....

Jarak yang ditempuh pesawat pertama selalu sama setiap waktunya. Pada detik pertama, hingga detik ketiga, perpindahan pesawat selalu tetap. Gerak seperti ini disebut dengan **gerak lurus beraturan**. Kondisi berbeda dialami oleh pesawat kedua. Jarak **yang ditempuh oleh pesawat B di detik kedua lebih jauh daripada jarak di detik pertama**. Jarak di detik ketiga lebih jauh daripada jarak di detik kedua. Gerak seperti ini disebut dengan **gerak lurus berubah beraturan**.

FASE 2: PENGUMPULAN DATA DAN BUKTI

LAB VIRTUAL GLB: THE MOVING MAN

Simulasi The Moving Man (PhET)

Link : s.id/r749D



1. Buka simulasi dan pilih tab 'Charts'.
2. Set Acceleration = 0.5 m/s^2 dan klik tombol play agar objek bergerak dengan kecepatan tetap.
3. Klik tombol pause setelah objek bergerak selama 5 detik
4. Pilih playback untuk memutar ulang rekaman objek yang bergerak dan catat posisi (s) benda setiap 1 detik menggunakan tombol Pause dan Play.
5. Buat grafik s vs t dari data yang diperoleh. Tentukan kecepatan dari kemiringan grafik.

Tabel Data Pengamatan

waktu (t)	Kecepatan (v)	Percepatan (a) = v/t
2 s	 m/s	 m/s^2
4 s	 m/s	 m/s^2
6 s	 m/s	 m/s^2
8 s	 m/s	 m/s^2

Grafik Data Pengamatan



Diskusi dan Pembahasan

Jawablah pertanyaan berikut secara berurutan berdasarkan data dan grafik yang baru saja kamu buat. Pertanyaan ini akan menuntunmu menemukan sendiri konsep GLB.

- Bandingkan nilai $a = v/t$ pada tiap baris tabelmu. Apakah nilainya sama atau berbeda-beda?

.....
.....

- Apakah kecepatan benda pada gerak ini tetap, atau berubah secara teratur?

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

- Perhatikan grafik v terhadap t yang kamu buat. Apakah garisnya lurus atau melengkung? Apakah garis itu dimulai dari titik $(0,0)$?

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

- Jika percepatan benda lebih besar, bagaimana kemiringan grafik $v-t$ nya?

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

- Berdasarkan seluruh jawabanmu, tuliskan definisi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) dengan kata-katamu sendiri!

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

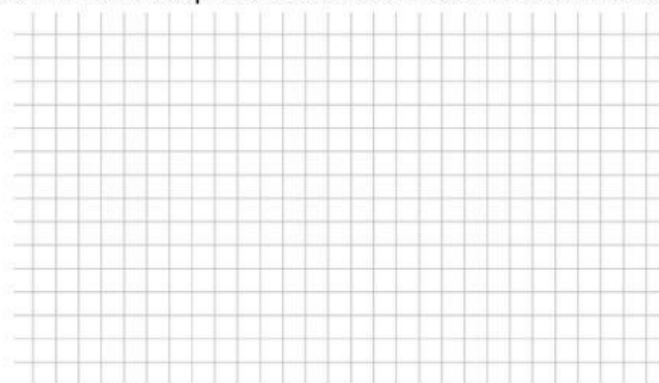
FASE 3: MEMBANGUN ARGUMEN

Dua mobil, mobil A dan mobil B, mula-mula diam lalu digas hingga bergerak semakin cepat. Kecepatan kedua mobil dicatat setiap 1 detik. Data mentah (belum diolah) hasil pengamatan adalah sebagai berikut.

Waktu (s)	Kecepatan Mobil A (m/s)	Kecepatan Mobil B (m/s)
0	0	0
1	4	2
2	8	4
3	12	6
4	16	8
5	20	10

Tugasmu!

1. Gambarkan grafik kecepatan terhadap waktu untuk motor A dan motor B dibawah berikut!



2. Hitunglah percepatan masing-masing motor menggunakan data pada tabel berikut!

Percepatan Mobil A (m/s^2)	Percepatan Mobil B (m/s^2)
....	
....	
....	
....	
....	
....	

3. Gunakan hasil grafik dan perhitungan tersebut sebagai data pendukung argumenmu pada **Argumentasi ilmiah**.

Argumentasi Ilmiah

Berdasarkan data mentah dan grafik yang telah kamu buat, susunlah argumen ilmiah tentang pertanyaan berikut: Manakah yang mengalami percepatan lebih besar, mobil A atau mobil B?

Klaim :

Tuliskan klaimmu dalam 1–2 kalimat: mobil manakah yang percepatannya lebih besar ?

Data :

Tuliskan percepatan mobil A dan mobil B hasil perhitunganmu ($a = \Delta v / \Delta t$), serta jelaskan apa yang ditunjukkan oleh kemiringan grafik kedua mobil.

Penjelasan :

Jelaskan mengapa data dan grafik tersebut mendukung klaimmu. Hubungkan dengan konsep percepatan sebagai perubahan kecepatan tiap satuan waktu.

Teori Pendukung :

Jelaskan mengapa data dan grafik tersebut mendukung klaimmu. Hubungkan dengan konsep percepatan sebagai perubahan kecepatan tiap satuan waktu.

Sanggahan :

Dalam kondisi apa perbandingan ini tidak berlaku lagi? Misalnya, apa yang terjadi jika salah satu mobil berhenti menambah gas dan bergerak dengan kecepatan tetap?

FASE 4: SANGGAH DAN PENGUATAN ARGUMEN

Seorang temanmu berkata: "Kalau percepatan dua kali lebih besar, jarak yang ditempuh juga pasti dua kali lebih besar."

Tanggapi pernyataan tersebut dengan menjawab pertanyaan berikut.

- *Coba hitung menggunakan data mobil C dan D di atas: apakah jarak yang ditempuh mobil C benar-benar dua kali jarak mobil D dalam waktu yang sama?*

.....

.....

.....

.....

- *Berdasarkan persamaan $s = vt + \frac{1}{2}at^2$, apakah hubungan antara percepatan dan jarak bersifat berbanding lurus sederhana (2 kali lipat = 2 kali lipat)? Jelaskan.*

.....

.....

.....

.....

- *Apakah argumen yang kamu susun pada Fase 3 perlu diperbaiki setelah sanggahan ini? Jelaskan.*

.....

.....

.....

.....