KURIKULUM PENDIDIKAN

LKPD

TEORI RELATIVITAS KHUSUS



NAMA : .....

KELAS : .....

Disusun Oleh : Lira

LIVEWORKSHEETS

Tujuan :

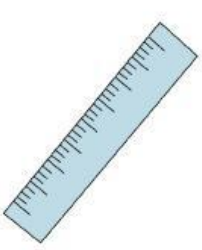
1. Mensimulasikan fenomena dilatasi waktu secara sederhana menggunakan percobaan kinematik.
2. Mengidentifikasi perbedaan pengukuran waktu dari dua sudut pandang yang berbeda.
3. Menganalisis hasil pengamatan berdasarkan prinsip relativitas waktu.

Dasar Teori :

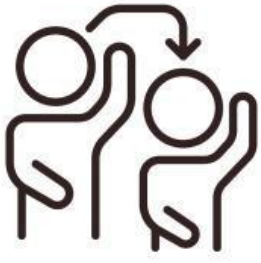
Dilatasi waktu adalah salah satu konsekuensi dari teori relativitas khusus yang dikemukakan oleh Albert Einstein. Teori ini menyatakan bahwa waktu yang diukur oleh dua pengamat akan berbeda jika salah satu pengamat bergerak relatif terhadap yang lain. Dalam eksperimen ini, dilatasi waktu disimulasikan melalui perbandingan waktu jatuh balok antara kondisi diam dan kondisi bergerak, serta dilihat dari dua sudut pandang pengamat yang berbeda.

Alat dan Bahan :

1. Mistar (minimal 30 cm)
2. Stopwatch (2 buah, jika tersedia)
3. Jam dinding (sebagai referensi waktu tambahan)
4. Balok kecil (bisa dari kayu, plastik, atau benda lainnya





LIVEWORKSHEETS

Langkah Kegiatan :



Persiapan Alat

1. Siapkan balok kecil sebagai objek yang akan dijatuhkan.
2. Tandai lintasan horizontal di lantai sepanjang ±1 meter.
3. Siapkan stopwatch dan pastikan dalam kondisi siap digunakan.

Percobaan Diam

1. Letakkan balok di atas tangan, tepat di atas titik awal lintasan.
2. Jatuhkan balok secara vertikal dan ukur waktu jatuh menggunakan stopwatch.
3. Ulangi sebanyak 3 kali dan hitung rata-rata waktu jatuh.

Percobaan Bergerak

1. Lemparkan balok secara horizontal sepanjang lintasan yang ditandai.
2. Ukur waktu sejak balok mulai bergerak hingga mencapai titik akhir.

Sudut Pandang Pengamat

1. Pengamat A: Berdiri diam di lantai.
2. Pengamat B: Berjalan searah dengan arah lemparan balok.
3. Catat perbedaan waktu yang diamati, gunakan video jika perlu

LIVEWORKSHEETS

Hasil Pengamatan :

No	Percobaan	Waktu Jatuh (s)	Rata - Rata (s)
1	Diam - Uji 1		
2	Diam - Uji 2		
3	Diam - Uji 3		
	Rata - Rata Diam		
4	Bergerak - A		
5	Bergerak - B		

Analisis :

Bagaimana perbandingan waktu jatuh balok pada kondisi diam dan bergerak?







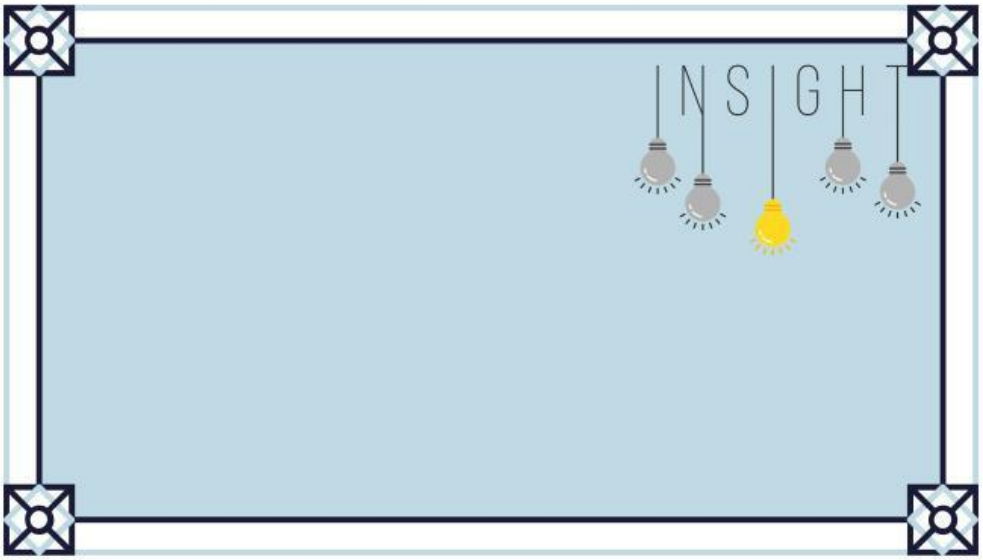
LIVEWORKSHEETS

Adakah perbedaan waktu yang tercatat oleh pengamat A dan B? Mengapa bisa terjadi perbedaan tersebut?

Adakah perbedaan waktu yang tercatat oleh pengamat A dan B? Mengapa bisa terjadi perbedaan tersebut?

Kesimpulan :

Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis. Hubungkan dengan konsep dilatasi waktu.



LIVEWORKSHEETS

Hubungkan Konsep Dilatasi Waktu

Hubungkan kalimat di kolom kiri dengan pernyataan yang paling sesuai di kolom kanan!

PERNYATAAN	PENJELASAN YANG SESUAI
Waktu yang diukur pengamat bergerak lebih lama dari pengamat diam	Karena pengamat melihat gerak vertikal dan horizontal secara bersamaan
Dalam "Paradoks Si Kembar", si kembar yang pergi dengan kecepatan tinggi akan lebih muda saat kembali	Karena lintasan cahaya terlihat lebih panjang dari sudut pandang pengamat diam.
Konsep dilatasi waktu penting dalam sistem navigasi satelit (GPS)	Karena pengamat melihat gerak vertikal dan horizontal secara bersamaan

LIVEWORKSHEETS