



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 1

MATERI RELATIVITAS (PERCOBAAN MICHELSON-MORLEY)



KELAS:

KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.
5.

A. PETUNJUK Pengerjaan

1. Isilah nama dan kelas pada kolom yang telah disediakan!
2. Perhatikan dan pahami intruksi/pertanyaan pada LKPD ini!
3. Jawaban diisi dengan cara mengklik di kolom jawaban yang telah disediakan
4. Persentasikan hasil kelompokmu di kelas!

B. TUJUAN Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep-konsep fisika yang menjadi latar belakang relativitas Einstein dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menganalisis kasus atau masalah yang berkaitan dengan konsep fisika yang mengawali relativitas Einstein dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

C. ALAT/BAHAN Pembelajaran

1. Laptop/Smartphone
2. Koneksi internet
3. LKPD-Elektronik (<https://www.liveworksheets.com>)

D. PERTANYAAN DAN JAWABAN

1. Pelajari dan Pahami Video Berikut!

2. Baca dan pahami informasi berikut!

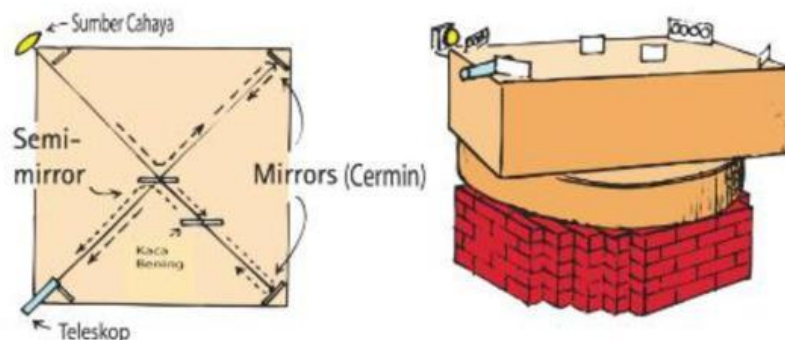


Ayo, Bernalar Kritis!

Jika Newton berfokus pada suatu kerangka inersial sebagai kerangka acuan pengukuran gerak, apakah ada kerangka acuan yang diam (steady)? Bagaimana gerak bumi pada kerangka luar angkasa? Apakah kerangka acuan luar angkasa merupakan kerangka inersial? Atau kerangka yang diam?

Pada tahun 1887, fisikawan Amerika A. A. Michelson (1852-1931) dan E. W. Morley (1838-1923) mencoba menjawab pertanyaan tersebut melalui sebuah eksperimen. Eksperimen ini bertujuan untuk membuktikan ada tidaknya medium eter yang dapat dijadikan sebagai kerangka inersial. Eksperimen tersebut dirancang untuk mengukur kelajuan bumi relatif pada luar angkasa yang dianggap mengandung eter oleh Maxwell (1831-1879). Fisikawan ini menggunakan alat yang sangat sensitif terhadap cahaya yang disebut interferometer untuk melakukan pengamatan seperti yang terlihat pada Gambar 7.2.

Seberkas cahaya dari sumber monokromatik dipisahkan menjadi dua berkas dengan jalur tegak lurus satu sama lain; dua berkas balok-balok ini dipantulkan dan digabungkan kembali untuk menunjukkan apakah ada perbedaan kecepatan rata-rata pada dua jalur bolak-balik. Interferometer diatur dengan satu jalur sejajar dengan gerakan Bumi dalam orbitnya. Kemudian Michelson dan Morley dengan hati-hati mengamati setiap perubahan kecepatan rata-rata saat peralatan diputar untuk menempatkan jalur lain sejajar dengan gerakan Bumi.



3. Lakukanlah eksperimen pada link berikut sesuai petunjuk!

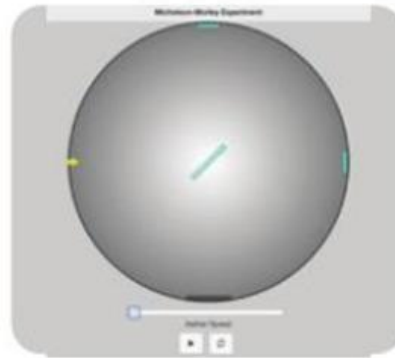
Cobalah lakukan eksperimen serupa melalui simulasi pada:

https://galileoandeinstein.phys.virginia.edu/more_stuff/Applets/MichelsonMorley/michelsonmorley.html



Petunjuk:

1. Mulailah dengan kecepatan eter nol (artinya tidak ada eter karena eter dianggap suatu senyawa yang bergerak)
2. Tekan tombol play (▶) dan amati apa yang terjadi
3. Ubah kecepatan eter sesuai keinginan kalian
4. Tekan tombol reset lalu tekan tombol play (▶) kemudian amati apa yang terjadi



Apa hasil pengamatanmu?

Berikan pendapatmu mengenai hasil pengamatan tersebut!

*) Screenshoot hasil eksperimen (lengkapi menggunakan judul, nama dan kelas) kemudian kirim ke WhatsApp guru pembimbing!!

4. Berdasarkan eksperimen tersebut, Einstein (1838-1923) mengemukakan postulat merujuk pada kerangka acuan inersial yaitu kerangka acuan yang bergerak relatif pada kecepatan konstan (tetap) terhadap kerangka acuan lainnya.

Dua postulat yang dikemukakan oleh Einstein, yaitu:

