1 Orientasi Masalah

Hukum I NEWTON

Sumber: https://youtu.be/gttS2OijOKg?si=eq24nANoJnLsnAsz

Video 1: mobil digas tiba-tiba

Sumber: https://youtu.be/dKuCe2vlQCM?si=c8fGfG6asRRkaqqX

Video 2: mobil di rem mendadak

Tontolah video tentang Hukum I Newton di atas ini untuk menjawab pertanyaan di bawah

Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa tubuh penumpang terasa terdorong ke depan saat mobil direm mendadak, padahal tidak ada gaya yang tampak mendorong dari belakang? Hubungkan dengan konsep kelembaman (inersia) dalam Hukum I Newton.
2. Pada situasi mobil berhenti mendadak, gaya apa yang bertindak sebagai "gaya luar" yang menghentikan tubuh penumpang? Apa jadinya jika gaya itu tidak ada?
3. Jika mobil digas secara perlahan (bukan tiba-tiba), mengapa efek terdorong ke belakang tidak terlalu terasa? Bagaimana Hukum I Newton menjelaskan hal ini?
4. Saat mobil direm mendadak di jalan licin (basah/bersalju), mengapa jarak yang dibutuhkan mobil untuk berhenti jauh lebih panjang dibanding di jalan kering? Gaya apa yang berkurang, dan bagaimana itu berkaitan dengan inersia mobil?

LIVEWORKSHEETS

Klik elemen di bawah untuk menuliskan jawabanmu!

1

JAWAB DI SINI!

2

JAWAB DI SINI!

3

JAWAB DI SINI!

4

JAWAB DI SINI!

LIVEWORKSHEETS

2 Pengorganisasian Pembelajaran

Tuliskan nama anggota kelompokmu!

Nama Kelompok : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

Anggota : .....

.....

.....

.....

.....

UNTUK MENAMBAH PENGETAHUAN ANDA, SILAHKAN TONTON DAN SIMAKLAH KONSEP HUKUM I NEWTON BERIKUT.

Sumber: https://youtu.be/g-hF4tmgTfY?si=NYYoFN8mUxnHbRFj

LIVEWORKSHEETS

3 Penyelidikan Kelompok

Engineering

Percobaan Hukum I Newton

A. Tujuan Praktikum

1. Siswa dapat mendemonstrasikan secara virtual konsep Hukum I Newton tentang kelembaman benda.
2. Siswa dapat menganalisis hubungan antara gaya yang bekerja pada suatu benda dengan kecenderungan benda untuk mempertahankan keadaannya (diam atau bergerak lurus beraturan).

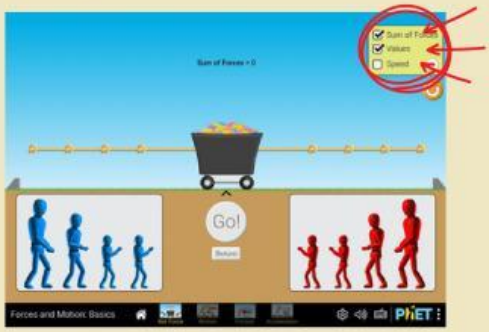
B. Alat dan Bahan

1. Sebuah perangkat (PC, Laptop, atau *Smartphone*) dengan koneksi internet.
2. *Browser web (Chrome, Firefox,* dll.).
3. Simulasi *PhET: Forces and Motion: Basics* (dapat diakses di https://phet.colorado.edu/en/simulations/forces-and-motion-basics).
4. Alat tulis untuk mencatat data.

C. Langkah-langkah Percobaan

Persiapan:

1. Buka simulasi *PhET Forces and Motion: Basics.*
2. Pada halaman utama, pilih tab *"Net Force."*
3. Centang kotak opsi *"Sum of Forces"* (Jumlah Gaya) dan *"Values"* (Nilai) jika tersedia.



Gambar 1. 5 *Tools Sum of Forces dan Values*

4. Pada tab ini, tidak ada gesekan *(friction),* sehingga hanya gaya dorong dari kedua sisi yang berpengaruh.

LIVEWORKSHEETS

Eksperimen 1: Benda Diam (Gaya Total = 0)

1. Amati peti yang sedang diam di tengah layar.
2. Perhatikan nilai *"Sum of Forces"* (Gaya Total) di bagian atas.
3. Tindakan: Pastikan tidak ada gaya lain yang diberikan.
4. Observasi: Apakah peti bergerak? Ke mana arah geraknya?

Eksperimen 2: Benda Tetap Diam meskipun Ada Gaya (Gaya Total = 0)

1. Tekan tombol *"Reset."*

Gambar 1. 6 *Tools reset*

2. Sekarang, libatkan beberapa orang:
   - Kiri: Orang 1 = 50 N, Orang 2 = 50 N (total kiri = 100 N).
   - Kanan: Orang 1 = 50 N, Orang 2 = 50 N (total kanan = 100 N).
3. Klik tomnbol ***"Go!"***
4. Perhatikan nilai *"Sum of Forces.*
5. Observasi: Apakah peti bergerak? Bandingkan dengan Eksperimen 1.

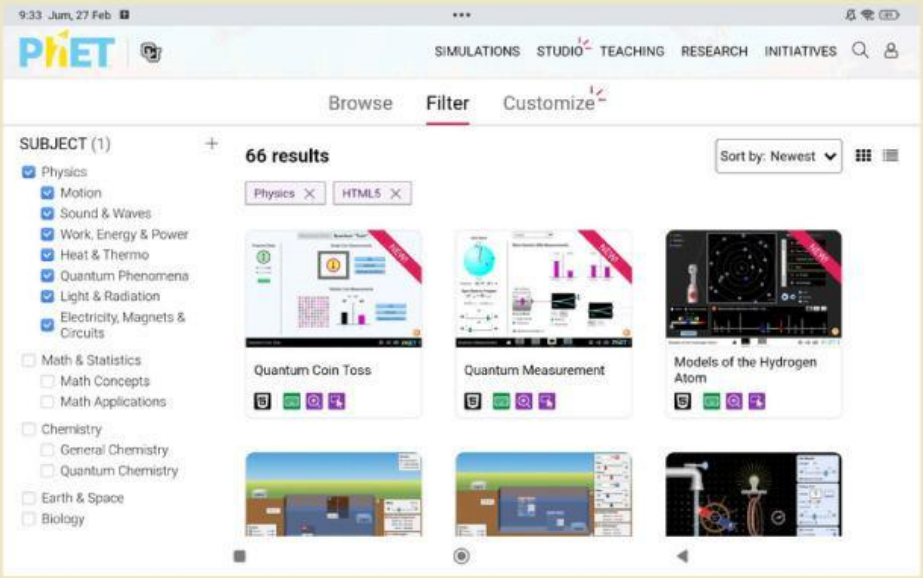
Eksperimen 3: Benda Bergerak (Gaya Total ≠ 0)

1. Tekan tombol *"Reset."*
2. Atur gaya tarik:
   - Sisi kiri: 100 N (hanya satu orang atau lebih)
   - Sisi kanan: 150 N (hanya satu orang)
3. Tekan *"Go."*
4. Perhatikan nilai *"Sum of Forces."*
5. Tindakan: Lepaskan semua gaya (set kedua sisi menjadi 0 N) setelah peti mulai bergerak.
6. Observasi:
   - Apakah peti langsung berhenti ketika gaya dilepaskan?
   - Ke arah mana peti terus bergerak setelah gaya dihilangkan?
   - Apakah kecepatannya berubah (melambat) padahal tidak ada gaya total?

LIVEWORKSHEETS

PhET Simulation

PhET Simulation adalah simulasi komputer interaktif di bidang matematika dan sains yang dikembangkan berdasarkan penelitian, bersifat interaktif, menyenangkan, dan gratis untuk mendukung efektivitas pengajaran serta pembelajaran. *PhET simulation* dapat diakses gratis melalui situs web http://PhET.colorado.edu. Simulasi yang ditawarkan berupa animasi interaktif menyerupai permainan, memungkinkan siswa belajar melalui eksplorasi. *PhET simulation* bisa digunakan langsung secara online atau diunduh untuk akses *offline*. Tujuannya adalah memberikan *platform* terbuka bagi siswa untuk menjelajahi konsep tertentu. Simulasi yang tersedia sebagian besar berkaitan dengan Fisika, namun juga memiliki simulasi untuk Kimia, matematika, dan ilmu kebumian, serta terus bertambah dan berkembang.



Gambar 1. 7 Hasil tangkapan layar tampilan utama PhET Simulation, khususnya untuk simulasi dalam bidang fisika

LIVEWORKSHEETS

4 Menganalisis dan Menyajikan Hasil

Mathematics

D. Tabel Data Pengamatan

Tabel: *Net Force* | Massa peti: tetap

Percobaan	Gaya Kiri (N)	Gaya Kanan (N)	Gaya Total (Sum of Forces)	Kondisi Awal Peti	Kondisi Akhir Peti	Gerak Peti
1	0 N	0 N		Diam		
2	100 N	100 N		Diam		
3	100 N	150 N		Diam		
4	0 N	0 N	0 N	Sedang bergerak (dari percobaan 3)		

Gambar percobaan 1

Gambar percobaan 3

Gambar percobaan 2

Gambar percobaan 4

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan data di atas, analisislah jawaban dari pertanyaan-pertanyaan berikut:

Science

1. Pada percobaan 3, setelah gaya dorong dihilangkan (gaya total = 0 N), peti yang sedang bergerak ternyata tidak langsung berhenti. Mengapa hal ini bisa terjadi? Faktor apa yang mempengaruhi kecenderungan peti untuk terus bergerak?

JAWAB DI SINI!

Technology

2. Dalam simulasi *PhET*, parameter seperti gaya gesek dapat diatur, tetapi pada tab *"Net Force"* gesekan diabaikan. Menurutmu, apa kelebihan dan kekurangan menyederhanakan model fisika seperti ini dalam simulasi komputer?

JAWAB DI SINI!

Engineering

3. Jika kamu adalah seorang insinyur transportasi, bagaimana kamu menerapkan prinsip Hukum I Newton (kelembaman) dalam desain sistem keselamatan mobil seperti sabuk pengaman dan airbag?

JAWAB DI SINI!

Mathematics

4. Pada percobaan 3, gaya kiri = 200 N, gaya kanan = 50 N. Hitung gaya total (net force) dan tentukan arahnya! Jika massa peti adalah 50 kg (asumsikan dari *default* simulasi), berapa percepatan peti menurut Hukum II Newton? (Gunakan rumus F = m × a)

JAWAB DI SINI!

LIVEWORKSHEETS

5 Evaluasi

Ajak anggota kelompokmu untuk menarik kesimpulan dari percobaan materi Hukum I Newton ini.

KESIMPULAN

1. Apa saja kesulitan yang dialami oleh kelompok anda saat melakukan praktikum menggunakan *PhET Simulation?*

. . . . . .

2. Bagaimana Anda mengatasi kesulitan tersebut?

. . . . . .

LIVEWORKSHEETS