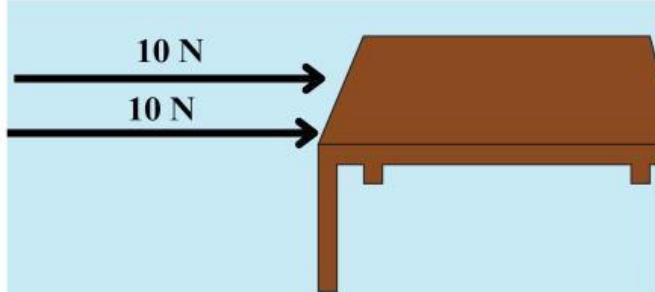
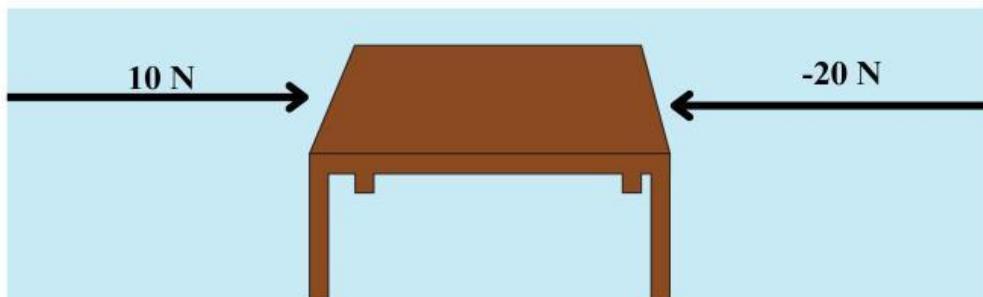


LANDASAN TEORI



Nah, kalau kita masukin rumusnya. Maka: $R = F_1 + F_2 = 10 + 10 = 20 \text{ N}$.

Jadi meja tersebut akan bergerak ke kanan dengan resultan gaya sebesar 20N. Kemudian gimana ceritanya hasilnya bisa negatif? Ini bisa terjadi kalau gaya yang diberikan berlawanan dan lebih besar daripada gaya yang searah. Misalkan kita mendorong meja dengan gaya 10N, sedangkan teman kita mengeluarkan gaya 20N dengan arah berlawanan. Perhatikan gambar berikut:



Kalau kita masukin rumusnya:

$$R = F_1 + F_2 = 10 + (-20) = 10 - 20 = -10 \text{ N}.$$

LANDASAN TEORI

Ingat arti dari negatif disini adalah arahnya berlawanan, maka jawabannya adalah meja akan bergerak 10N ke arah kiri. Gampang kan? Nah selanjutnya tentang gaya, ketika mendorong meja pasti kedengeran suara ketika digeser... ya kan? Itu yang disebut dengan gaya gesek.

Gaya gesek adalah gaya yang ditimbulkan oleh dua benda yang saling bergesekan dan arahnya berlawanan dengan arah gerak benda. Gaya gesek itu dibagi dua:

Gaya Gesek Statis

Gaya Gesek Kinetis

Gaya gesek statis adalah gaya gesek yang terjadi pada saat benda belum bergerak sama sekali. **Gaya gesek kinetis** adalah gaya gesek yang terjadi setelah benda bergerak.

C. Hukum Newton

Pada abad ke-17 atau sekitar tahun 1600-an, seorang pemikir sekaligus ilmuan bernama Isaac Newton merumuskan hukum-hukum gerak yang sangat luar biasa. Hukum newton itu dibagi menjadi 3, Karya besar Newton tersebut dituliskan dalam buku yang sangat termashyur, yaitu *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* yakni:

LANDASAN TEORI

- Hukum I Newton
- Hukum II Newton
- Hukum III Newton

Hukum I Newton

Hukum I Newton berbicara tentang konsep kelembaman benda atau dikenal juga sebagai sifat kemalasan benda untuk merubah posisinya. Kelembaman benda yaitu kecenderungan sebuah benda untuk mempertahankan geraknya.

Jika dituliskan dalam rumus akan menjadi:

$$\Sigma F = 0 \Rightarrow v = \text{konstan}$$

Dimana:

ΣF = Resultan gaya

Σ = Dibacanya sima yaa!

Hukum II Newton

Besaran penting dari Hukum II Newton adalah yang disebut sebagai percepatan. Percepatan sebuah benda sebanding dengan gaya yang diberikan pada benda tersebut dan berbanding terbalik dengan massa benda itu. Arah percepatan sama dengan arah gaya itu.

LANDASAN TEORI

Jika dituliskan dalam rumus akan menjadi:

$$\mathbf{F} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{a}$$

Keterangan:

F = Gaya, dengan satuan Newton

m = Massa benda, satuan kilogram (kg)

a = Percepatan gerak benda, satuan m/s²

Hukum III Newton

Secara sederhana bunyi Hukum III Newton tersebut menyatakan: “Untuk setiap aksi akan ada reaksi yang sama tetapi berlawanan arah” Nah hukum ini sering disebut juga Hukum Aksi-Reaksi. Jadi bisa kita tuliskan :

$$\mathbf{Faksi} = -\mathbf{Freaksi}$$

Keterangan:

Faksi = Gaya aksi yang diberikan oleh suatu benda

Freaksi = Gaya reaksi yang diberikan oleh benda lain sebagai respons

Tanda minus (-) menunjukkan bahwa kedua gaya besarnya sama tetapi arahnya berlawanan

AYO UJI HUKUM NEWTON: SAINS ITU NYATA, LHO!

- **Percobaan Inersia (Hukum Newton 1)**
- **Tujuan :** Membuktikan bahwa benda cenderung mempertahankan keadaannya (diam) jika tidak ada gaya yang bekerja padanya.

- **Alat dan Bahan**

- 1.1 Buah gelas plastik/kaca
- 2.1 Buah potongan karton (ukuran sedikit lebih besar dari mulut gelas)
- 3.1 Buah Koin
4. Stopwatch

- **Langkah-Langkah Kegiatan Praktikum**

Percobaan Ke-1: Tarikan Lambat

1. Letakkan gelas di atas meja
2. Gunting ukuran karton sedikit lebih besar dari mulut gelas
3. Tutupi mulut gelas dengan karton secara mendatar
4. Letakkan koin tepat di tengah karton
5. Tarik karton secara pelan ke arah samping horizontal
6. Amati apa yang terjadi pada koin (biasanya ikut terseret/gagal jatuh lurus ke dalam gelas).

Percobaan Ke-2: Tarikan Sedang

7. Ulangi langkah 1-4
8. Tarik karton dengan kecepatan sedang ke arah samping
9. Amati apakah benda logam mulai jatuh ke dalam gelas atau masih terseret sebagian

Percobaan Ke-3: Tarikan Cepat

10. Ulangi langkah 1-4
11. Tarik karton dengan cepat dan mendatar secepat mungkin
12. Amati apakah koin tersebut jatuh lurus ke dalam gelas

SAATNYA MENJAWAB DAN MEMBUKTIKAN PEMAHAMAMANMU!

- **Tabel Hasil Pengamatan**

Percobaan Ke-	Kecepatan Tarikan	Koin Jatuh Lurus	Keterangan

- **Jawablah Pertanyaan di Bawah Ini!**

1. Apa yang terjadi pada koin saat karton ditarik dengan kecepatan yang berbeda (lambat, sedang, dan cepat)? Jelaskan alasan ilmiahnya!

2. Mengapa koin tersebut bisa jatuh ke dalam gelas saat karton ditarik dengan sangat cepat? Apa yang dapat kamu simpulkan dari peristiwa tersebut?

SAATNYA MENJAWAB DAN MEMBUKTIKAN PEMAHAMAMANMU!

- Jawablah Pertanyaan di Bawah Ini!

3. Jika karton ditarik lebih pelan, mengapa koin tidak jatuh ke dalam gelas dan malah ikut terbawa? Gaya apa yang mempengaruhi peristiwa tersebut?



AYO UJI HUKUM NEWTON: SAINS ITU NYATA, LHO!

- **Percobaan Mobil Mainan dan Massa Tambahan (Hukum Newton 2)**
- **Tujuan :** Membuktikan bahwa percepatan benda berbanding terbalik dengan massanya jika gaya yang diberikan tetap.
- **Alat dan Bahan**
 - 1.1 Buah mobil mainan ringan (ukuran sedang)
 - 2.1 Buah clipboard atau papan ujian (panjang lintasan 30 cm)
 - 3.2 Buah pemberat kecil (Batu)
 - 4. Stopwatch
 - 5. Spidol (untuk tanda start-finish)
 - 6.1 Buah karet gelang besar atau tali elastis (sebagai sumber gaya tarik tetap)
- **Langkah-Langkah Kegiatan Praktikum**

Persiapan :

1. Letakkan clipboard di atas meja dalam posisi datar
2. Ukur dan tandai lintasan dari titik start ke finish menggunakan spidol
3. Kaitkan karet gelang pada mobil dan tahan ujungnya secara tetap (usahakan panjang karet dan kekuatannya tidak berubah tiap percobaan)

Percobaan Ke-1 : Tanpa Menggunakan Beban

4. Letakkan mobil di titik start
5. Tarik karet dan lepaskan mobil secara konstan
6. Gunakan stopwatch untuk mengukur waktu
7. Catat waktu

Percobaan Ke-2: Menggunakan 1 Beban Tambahan

8. Tambahkan 1 pemberat kecil ke mobil
9. Ulangi langkah 4-7

Percobaan Ke-3: Dengan 2 Beban Tambahan

10. Tambahkan lagi 1 pemberat kecil (Total Beban Tambahan menjadi 2)
11. Ulangi langkah 4-7

SAATNYA MENJAWAB DAN MEMBUKTIKAN PEMAHAMAMANMU!

- **Tabel Hasil Pengamatan**

Percobaan Ke-	Beban Tambahan	Waktu Tempuh	Keterangan

- **Jawablah Pertanyaan di Bawah Ini!**

1. Apa yang terjadi pada waktu tempuh mobil saat beban ditambahkan? Jelaskan hubungan antara massa dan gerak benda!



2. Mengapa waktu tempuh mobil berbeda-beda pada setiap percobaan, padahal gaya tariknya tetap?



SAATNYA MENJAWAB DAN MEMBUKTIKAN PEMAHAMAMANMU!

- Jawablah Pertanyaan di Bawah Ini!

3. Percobaan ini membuktikan Hukum Newton ke berapa? Jelaskan bunyi hukumnya berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!





GERAK DAN HUKUM NEWTON



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**