# 1 ORIENTASI MASALAH

*Macam-macam*
## GAYA PADA BENDA

Ayo, Tonton dan simaklah video di bawah ini untuk menjawab pertanyaan!

Video 1
**Gaya**
**BERAT**

Sumber: https://youtu.be/AWZQZxc-KVY?si=qM9y5xWKPJqhLSW6

Video 2
**Gaya**
**NORMAL**

Sumber: https://youtu.be/AWZQZxc-KVY?si=qM9y5xWKPJqhLSW6

Video 3
**Gaya**
**GESEK**

Sumber: https://youtu.be/aXKU3YGFZIY?si=hIDh8WBIJ_v7MdZw

LIVEWORKSHEETS

# PERTANYAAN PEMANTIK

1. Bedakan antara gaya berat (w) dan gaya normal (N) dari segi penyebab, arah, dan titik kerja.
2. Mengapa gaya normal selalu tegak lurus permukaan bidang, tetapi gaya berat tidak selalu tegak lurus bidang?
3. Menurutmu, apa yang akan terjadi jika tidak ada gaya gesek di kehidupan sehari-hari?
4. Bagaimana cara manusia memanfaatkan atau mengurangi gaya gesek dalam teknologi (misalnya kendaraan atau mesin)?

**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 dan anggota kelompokmu!**

**Nama Kelompok :** .....

**Kelas :** .....

**Sekolah :** .....

**Anggota :** .....

.....

.....

.....

.....

UNTUK MENAMBAH PENGETAHUAN ANDA, SILAHKAN TONTON DAN SIMAKLAH KONSEP MACAM-MACAM GAYA BERIKUT.

Sumber: https://youtu.be/e9ME0j11sFc?si=FktsubRaIC-8iwVy

LIVEWORKSHEETS

# 3 PENYELIDIKAN KELOMPOK

## A. Tujuan Praktikum

1. Membedakan karakteristik gaya statis dan gaya kinetik.
2. Menganalisis hubungan antara gaya normal, massa benda, dan gravitasi.

## B. Alat dan Bahan

Praktikum ini berbasis komputer/laptop dengan akses internet. Simulasi yang digunakan adalah:

1. Simulasi 1: *PhET "Forces and Motion: Basics"* (untuk gaya berat, normal, dan gesek). Akses: forces-and-motion-basics_en.html atau cari di situs PhET.
2. Alat tulis, kalkulator, dan lembar kerja (tabel data).

## C. Langkah-langkah Percobaan

1. Buka simulasi *"Forces and Motion: Basics."* Pilih tab *"Friction."*
2. Pada kotak hijau *"Friction."* Centang semua kotak pilihan di sebelah kanan layar: *Forces, Sum of Forces, Values, Masses, dan Speed*

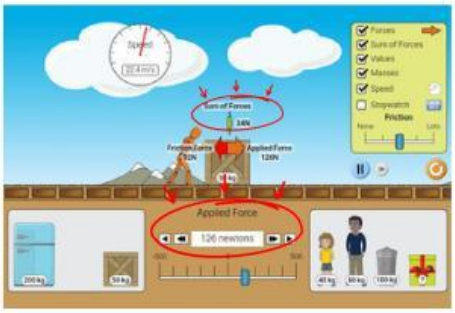
**Gambar 4.1** *Tools yang Harus di Centang*

3. Pastikan slider *"Friction"* berada pada posisi tengah *(default)*. Ini akan menjaga tekstur permukaan tetap sama selama percobaan

LIVEWORKSHEETS

## B. Percobaan 1: Gaya Gesek Statis (*fs*)

1. Tempatkan balok 50 kg di atas lantai.
2. Atur slider *"Applied Force"* secara perlahan dari 0 N hingga balok tepat akan bergerak. Hentikan segera saat angka *"Sum of Forces"* (Gaya Total) mulai menunjukkan angka positif (bukan 0 lagi).
3. Catat nilai *Applied Force* pada saat balok tepat akan bergerak (seperti contoh gambar di bawah. Nilai ini sama dengan Gaya Gesek Statis Maksimum (*fs*, max).

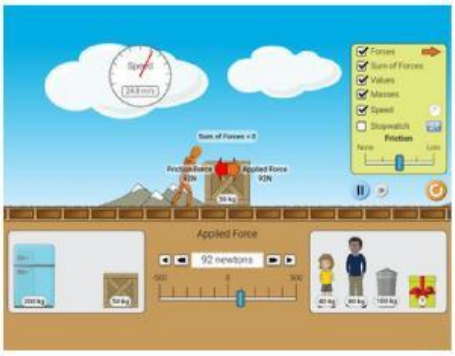



**Gambar 4. 2** Contoh Tampilan ketika Benda Baru Mulai Bergerak

4. Catat massa benda dan hitung gaya berat serta gaya normal *(N = w = m · g)*
5. Ulangi langkah 1-4 untuk benda 100 kg dan 200 kg

## C. Percobaan 2: Gaya Gesek Kinetis (*fk*)

1. Gunakan data dari balok 100 kg yang sudah bergerak pada percobaan sebelumnya.
2. Karena sudah bergerak, kecilkan sedikit *Applied Force* (misalnya turunkan 20-30 N dari gaya statis maksimum) hingga terlihat balok bergerak dengan kecepatan konstan (*Speed* tidak berubah/tetap).



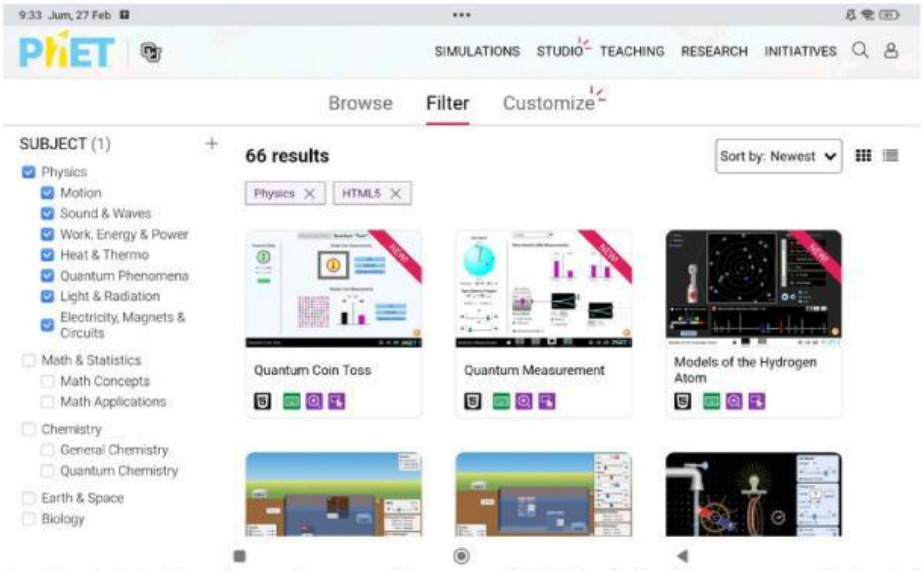

**Gambar 4. 3** Contoh Tampilan ketika Kecepatan Benda Konstan

3. Pada saat kecepatan konstan, *"Sum of Forces"* harus menunjukkan angka 0 (Gaya dorong = Gaya gesek). Catat nilai *Applied Force* saat itu. Nilai ini sama dengan Gaya Gesek Kinetis (*fk*).
4. Ulangi langkah 1-3 untuk balok 50 kg dan 200 kg.

LIVEWORKSHEETS

# PhET Simulation

P*hET 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 4. 4** Hasil tangkapan layar tampilan utama PhET Simulation, khususnya untuk simulasi dalam bidang fisika

LIVEWORKSHEETS

# 4 MENGANALISIS DAN MENYAJIKAN HASIL

Mathematics

## D. Data Pengamatan

| No | Massa Benda (kg) | Gaya Normal (N) | Gaya Berat (w) | Gaya Gesek Statis (*fs*) | Gaya Gesek Kinetik (*fk*) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50 kg | | | | |
| 2 | 100 kg | | | | |
| 3 | 200 kg | | | | |

Gambar percobaan 1

Gambar percobaan 2

Gambar percobaan 3

LIVEWORKSHEETS

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

**Science**

1. Berdasarkan simulasi, tuliskan definisi operasional gaya normal, gaya berat, dan gaya gesek statis serta kinetik.

JAWAB DI SINI!

**Technology**

2. Fitur apa di simulasi yang membantu kamu melihat "gaya-gaya yang bekerja pada benda" tanpa harus menghitung?

JAWAB DI SINI!

**Engineering**

3. Sebuah kereta belanja super market sering sulit dijalankan. Menurut data simulasi, bagian mana yang harus diperiksa: roda atau lantai toko? Kaitkan dengan gaya gesek.

JAWAB DI SINI!

**Mathematics**

4. Dari tabel hasil percobaan. Hitunglah koefisien gesek statis (μ_s) dan koefisien gesek kinetis (μ_k).

JAWAB DI SINI!

LIVEWORKSHEETS

# 5 EVALUASI

**Ajak anggota kelompokmu untuk menarik kesimpulan dari percobaan materi macam-macam gaya ini.**

## KESIMPULAN

**1. Jika Anda diminta mengulang praktikum ini, apa yang akan Anda lakukan secara berbeda? Sebutkan minimal 2 perubahan spesifik.**

. . . . . .

**2. Langkah praktikum mana yang paling sulit Anda lakukan? Jelaskan mengapa langkah itu sulit dan bagaimana perasaan Anda saat menghadapinya.**

. . . . . .

LIVEWORKSHEETS