

# E-LKPD ETNOSAINS

## DINAMIKA GERAK PARTIKEL

Untuk SMA kelas XI

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Disusun Oleh : Sipayanti



### Ayo, Amati!

Hari ini kita akan mengamati sebuah tradisi unik, yaitu karapan sapi, di mana sapi-sapi berlomba lari dengan pengendara di atasnya. Perhatikan baik-baik apa yang terjadi pada sapi dan pengendara selama perlombaan ini seperti yang disajikan dalam video pada link dibawah ini.



(<https://www.youtube.com/watch?v=cQUjvcnsZ6g>)

Setelah menonton video, sekarang kita akan menganalisis fenomena ini lebih dalam. Berdasarkan pengamatan kalian, coba jawab beberapa pertanyaan berikut untuk membantu kita merumuskan hipotesis:

Apa yang terjadi pada sapi yang sedang berlari jika sapi tiba-tiba berhenti di tengah perlombaan?

Ketika sapi tiba-tiba berhenti berlari, apa yang terjadi dengan tubuh pengendara?

Mengapa sapi tidak langsung berhenti ketika pengendara mulai menarik tali pengendali saat karapan sapi berlangsung?

Sekarang, mari kita coba memahami bagaimana Hukum I Newton menjelaskan fenomena karapan sapi ini. Dalam Hukum I Newton, benda cenderung mempertahankan gerakannya kecuali ada gaya luar. Ketika sapi berhenti mendadak, gaya luar seperti gesekan atau tarikan tali bekerja untuk menghentikannya. Namun, tubuh pengendara tetap bergerak maju karena kelembaman, dan sapi tetap berlari meskipun tali ditarik karena gaya yang diberikan belum cukup untuk menghentikan gerakannya. Diskusikan bagaimana konsep ini menjelaskan peristiwa dalam karapan sapi





## Ayo, Bereksperimen!

Kita sudah siap untuk membuktikan ide-ide kita! Melalui simulasi, kita akan secara aktif mengamati bagaimana gaya dapat mengubah keadaan gerak suatu benda. Yuk, kita mulai eksperimennya!

### Alat dan Bahan

1. Laptop / PC / gadget
2. Web Browser
3. PhET simulation

### Langkah Percobaan

#### Instruksi Umum

1. Buka link simulasi praktikum gaya dan gerak di PhET:  
[https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics\\_all.html?locale=in](https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html?locale=in).
2. Pilih praktikum mengenai penjumlahan gaya (gaya dan gerak dasar).



3. Klik "Jumlah Gaya" pada kotak di sudut kanan untuk menampilkan jumlah gaya yang bekerja.

## Langkah Percobaan (Variasi Eksperimen):



### Eksperimen 1

Tempatkan 2 orang dengan ukuran sama pada jarak sama dari gerobak



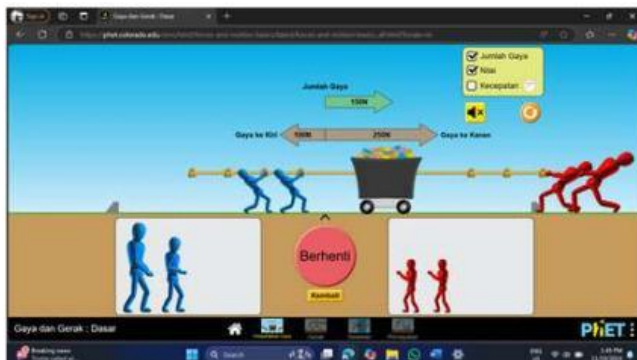
### Eksperimen 2

Tempatkan 2 orang dengan ukuran sama pada jarak berbeda dari gerobak.



### Eksperimen 3

Tempatkan 2 orang dengan ukuran berbeda pada jarak sama dari gerobak.



### Eksperimen 4

Tempatkan 2 orang dengan ukuran berbeda pada jarak berbeda dari gerobak.

1. Klik "Mulai" untuk setiap eksperimen dan amati gerak yang terjadi.
2. Catat hasil yang teramati pada setiap percobaan pada table berikut.

| Eksperimen | Jarak dari Gerobak | Massa Orang | Arah Gerakan Gerobak | Nilai Gaya |             | Total Gaya |
|------------|--------------------|-------------|----------------------|------------|-------------|------------|
|            |                    |             |                      | Orang Biru | Orang Merah |            |
| 1          | Sama               | Sama        |                      |            |             |            |
| 2          | Berbeda            | Sama        |                      |            |             |            |
| 3          | Sama               | Berbeda     |                      |            |             |            |
| 4          | Berbeda            | berbeda     |                      |            |             |            |

Catatan : Nilai gaya diberi tanda positif jika arahnya ke kanan, dan tanda negatif jika arahnya ke kiri

### Diskusi

Berdasarkan eksperimen 1, apakah gerobak tetap diam atau bergerak ketika massa kedua orang dan jarak dari gerobak sama?

Bagaimana perbedaan jarak kedua orang dari gerobak pada eksperimen 2 memengaruhi keseimbangan gaya, dan apa dampaknya terhadap gerakan gerobak?

Berdasarkan eksperimen 3, ketika massa kedua orang berbeda tetapi jaraknya sama, bagaimana perbedaan massa memengaruhi total gaya yang bekerja dan gerakan gerobak?

Dari keempat eksperimen, bagaimana massa, jarak, dan nilai gaya memengaruhi gerakan gerobak? Kenapa sebuah benda dapat tetap diam atau mulai bergerak?





### Ayo, Berpikir Kritis!

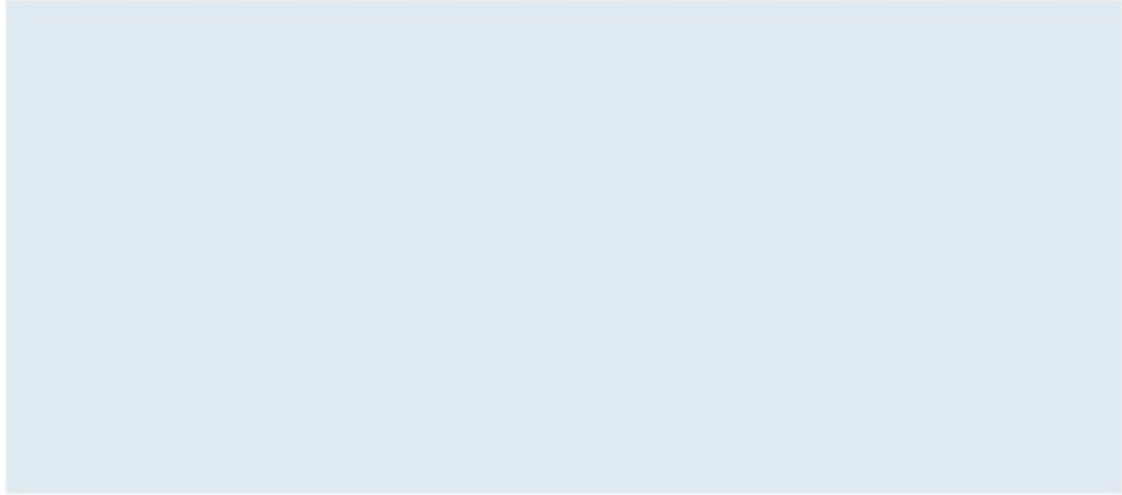
Praktikum tadi sudah memberikan gambaran nyata tentang Hukum 1 Newton. Sekarang, mari kita terapkan pemahaman kita dengan menjawab pertanyaan berikut.

Apa yang terjadi pada benda yang sedang bergerak jika tidak ada gaya yang bekerja padanya? Apakah hal ini sama dengan yang terjadi pada sapi?

Ketika sapi tiba-tiba berhenti, gaya apa yang bekerja pada pengendara sehingga tubuhnya ikut terdorong ke depan?



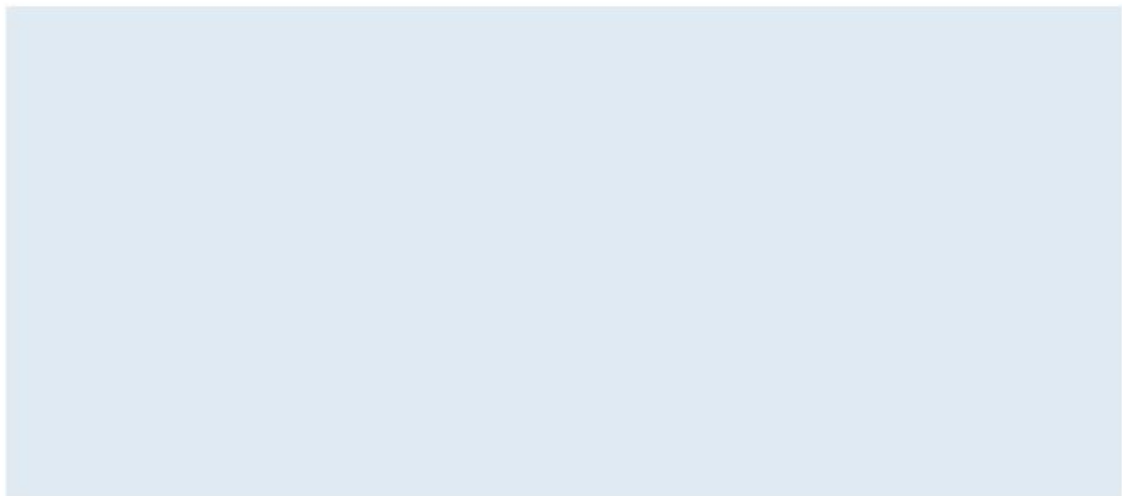
Mengapa sapi masih dapat bergerak meskipun pengendara sudah menarik tali? Gaya apa saja yang bekerja pada sapi pada saat itu? Apakah gaya-gaya tersebut seimbang atau tidak seimbang?



**Ayo, Cek Pemahaman!**

Setelah memahami apa yang terjadi pada tradisi Karapan Sapi, kita dapat menghubungkannya dengan konsep dasar fisika yang dikenal sebagai Hukum 1 Newton.

Apa yang menyebabkan sebuah benda bergerak atau tetap diam?

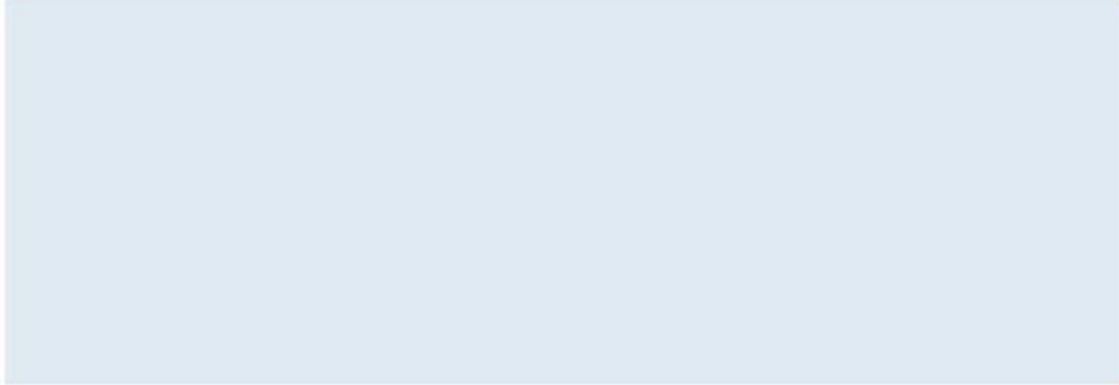


Dari keempat eksperimen, manakah yang menunjukkan adanya keseimbangan gaya? Jelaskan alasannya!

Dari keempat eksperimen, manakah yang menunjukkan adanya gaya yang tidak seimbang? Jelaskan alasannya!

Pernyataan: ***Gaya yang seimbang dapat menyebabkan perubahan gerak.*** Apakah pernyataan tersebut benar atau salah? Berikan argumenmu!

Pernyataan: ***Gaya yang tidak seimbang dapat menyebabkan perubahan gerak.*** Apakah pernyataan tersebut benar atau salah? Berikan argumenmu!



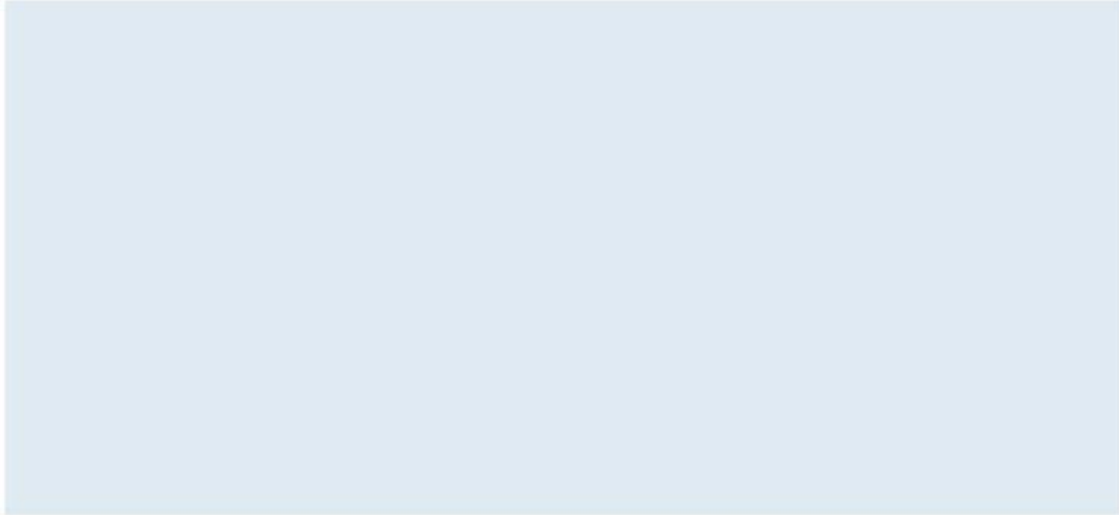
### Transfer of Learning!

Siapa sangka, tradisi lokal dan pengalaman sehari-hari bisa mengajarkan kita tentang hukum fisika? Setelah menyaksikan tradisi unik Karapan Sapi, kita dapat melihat dengan jelas bagaimana gaya dan gerak saling berkaitan. Mari kita uji pemahaman kita lebih jauh!



Azka sedang bersepeda santai di Summarecon mall Bandung, jalannya cukup sepi. Tiba-tiba, dia melihat mobil yang melintas di depannya, dan karena khawatir akan menabrak, Azka langsung menekan rem sepedanya dengan kuat. Sepeda Azka berhenti mendadak, tetapi tubuhnya terasa terdorong ke depan dan hampir terjatuh dari sepeda. Untungnya, Azka berhasil menyeimbangkan diri dan tetap duduk di atas sepedanya.

Apa yang menyebabkan tubuh Azka terdorong ke depan saat sepeda berhenti mendadak? Jelaskan fenomena ini menggunakan konsep inersia berdasarkan hukum 1 Newton. Apa yang terjadi pada sepeda jika tidak ada gaya yang bekerja padanya?



Melalui kegiatan ini, kita telah belajar bagaimana konsep fisika, seperti Hukum I Newton, dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan budaya lokal seperti Karapan Sapi. Eksperimen yang telah kita lakukan juga membantu kita memahami lebih dalam tentang bagaimana gaya bekerja dan memengaruhi gerak benda.

Fakta bahwa tradisi lokal seperti Karapan Sapi dan peristiwa sehari-hari seperti bersepeda dapat menjadi contoh nyata hukum fisika menunjukkan bahwa sains sangat relevan dengan kehidupan kita. Mari terus belajar dengan mengamati fenomena di sekitar kita, karena pemahaman tentang konsep fisika akan membuka wawasan baru tentang bagaimana alam semesta bekerja.



**Selamat belajar dan terus eksplorasi!**