LEMBAR AKTIVITAS INVESTIGASI 2

# GAYA, MASSA DAN PERCEPATAN



Isilah identitas berikut sebelum memulai penyelidikan.

Nama Siswa :

Kelas :

- VII A
- VII B
- VII C
- Lainnya

## TUJUAN AKTIVITAS

Melalui penyelidikan virtual menggunakan simulasi PhET, siswa dapat menyelidiki pengaruh besar gaya dan massa terhadap percepatan benda, serta menjelaskan hasil penyelidikan berdasarkan data pengamatan.

## PENDAHULUAN

Gaya merupakan tarikan atau dorongan yang dapat memengaruhi gerak benda. Massa adalah ukuran banyaknya materi dalam suatu benda dan diukur dalam kilogram (kg). Percepatan adalah perubahan kecepatan benda setiap satuan waktu. Percepatan diukur dalam meter per sekon kuadrat($m/s^2$).



LIVEWORKSHEETS

Dalam penyelidikan ini, kamu akan melakukan dua percobaan menggunakan simulasi PhET. Pada percobaan pertama, kamu akan mengubah besar gaya dengan massa benda tetap. Pada percobaan kedua, kamu akan mengubah massa benda dengan besar gaya tetap.

## 1. ORIENTASI MASALAH

**AYO AMATI FENOMENANYA!**

Pernahkah kamu membantu memindahkan kotak yang berat? Ada kotak yang mudah didorong, tetapi ada juga kotak yang terasa lebih sulit digerakkan.

Bayangkan dua orang siswa sedang membantu memindahkan kotak di halaman sekolah. Siswa pertama mendorong kotak bermassa 20 kg, sedangkan siswa kedua mendorong kotak bermassa 50 kg. Kedua siswa memberikan gaya dorong yang sama besar, yaitu 50 N, seperti ditunjukkan pada gambar (a) dan gambar (b).




(a) (b)

LIVEWORKSHEETS

## Amati kedua gambar tersebut dengan cermat !

- Apakah kedua kotak tersebut memiliki perbedaan?

- Apakah kedua kotak didorong dengan gaya yang sama besar?

Kedua kotak memiliki massa berbeda, meskipun didorong dengan gaya yang sama besar. Apakah perbedaan massa tersebut berkaitan dengan percepatan yang dialami benda? Ayo, selidiki melalui kegiatan berikutnya menggunakan simulasi PhET.

## 2. MERUMUSKAN MASALAH

**AYO RUMUSKAN MASALAH !**

Pada kegiatan sebelumnya, kamu telah mengamati dua kotak yang didorong dengan gaya sama besar, tetapi memiliki massa berbeda. Sekarang, kamu akan menyelidiki hubungan antara gaya, massa, dan percepatan benda menggunakan simulasi PhET.



**Petunjuk:**

Perhatikan dua hal yang akan kamu selidiki berikut ini.

1. Perubahan percepatan benda ketika besar gaya diubah, sedangkan massa benda tetap.
2. Perubahan percepatan benda ketika massa diubah, sedangkan besar gaya tetap.





LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan kedua petunjuk tersebut, tuliskan satu pertanyaan penyelidikan yang mencakup pengaruh gaya dan massa terhadap percepatan benda!

**Rumusan masalah:**

## 3. MEMPREDIKSI

**AYO BUAT PREDIKSIMU!**

Sebelum melakukan percobaan menggunakan simulasi PhET, pikirkan terlebih dahulu apa yang mungkin terjadi pada percepatan benda jika besar gaya atau massa benda diubah.

Pilih salah satu jawaban untuk prediksi A dan prediksi B lalu tuliskan alasan prediksimu



### Prediksi A Jika besar gaya diubah

Perhatikan gambar berikut :

**Massa benda tetap 50 kg.**
**Besar gaya diubah dari 50 N menjadi 100 N, kemudian 150 N.**






LIVEWORKSHEETS

Menurutmu, bagaimana percepatan benda akan berubah ketika gaya diperbesar?

## Pilih prediksimu.

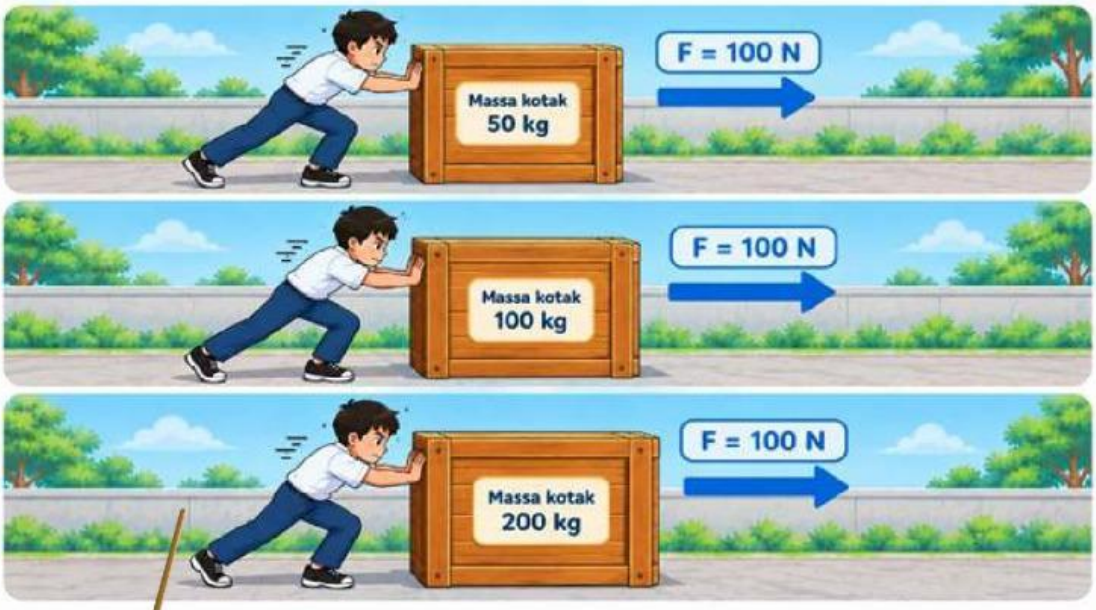
- Percepatan benda meningkat.
- Percepatan benda menurun.
- Percepatan benda tetap.

Tuliskan alasan yang mendukung prediksimu! Mengapa perubahan besar gaya dapat memengaruhi percepatan benda?

## Prediksi B — Jika massa benda diubah

Perhatikan gambar berikut !

**Besar gaya tetap 100 N.**
**Massa benda diubah dari 50 kg, kemudian 100 kg, dan 200 kg.**




LIVEWORKSHEETS

Menurutmu, bagaimana percepatan benda akan berubah ketika massa diperbesar?

**Pilih prediksimu.**

- Percepatan benda meningkat.
- Percepatan benda menurun.
- Percepatan benda tetap.

Tuliskan alasan yang mendukung prediksimu! Mengapa perubahan massa benda dapat memengaruhi percepatannya?

## 4. MENYUSUN HIPOTESIS

**AYO SUSUN HIPOTESISMU!**

Pada kegiatan sebelumnya, kamu telah membuat prediksi tentang pengaruh gaya dan massa terhadap percepatan benda. Sekarang, susunlah hipotesis atau dugaan sementara yang dapat diuji melalui percobaan menggunakan simulasi PhET.

Lengkapi kalimat berikut dengan memilih jawaban yang tepat.

### Hipotesis A – Pengaruh gaya terhadap percepatan

Jika besar gaya yang bekerja pada benda semakin besar, sedangkan massa benda dipertahankan tetap, maka percepatanbenda diperkirakan semakin ....

- Besar
- Kecil
- tetap

Tuliskan alasan hipotesismu.

LIVEWORKSHEETS

## Hipotesis B – Pengaruh massa terhadap percepatan

Jika massa benda semakin besar, sedangkan besar gaya yang bekerja pada benda dipertahankan tetap, maka percepatan benda diperkirakan semakin ....

- Besar
- Kecil
- tetap

Tuliskan alasan hipotesismu.

## 5. MELAKUKAN EKSPERIMEN MENGGUNAKAN PHET

**AYO LAKUKAN EKSPERIMEN VIRTUAL**

Pada kegiatan ini, kamu akan menggunakan simulasi PhETuntuk menyelidiki pengaruh besar gaya dan massa terhadappercepatan benda. Ikuti langkah-langkah percobaan denganteliti dan catat setiap hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.

Ikuti langkah berikut secara berurutan.

1. Buka simulasi PhET Gaya dan Gerak : Dasar melalui tautan
2. Pilih layar “percepatan”
3. Aktifkan kotak informasi gaya, jumlah gaya, nilai, massadan percepatan agar besaran yang diperlukan terlihat pada layar.
4. Atur gaya gesek pada pilihan "Tidak Ada" (None). Pengaturan ini bertujuan agar pengaruh gaya dan massaterhadap percepatan dapat diselidiki tanpa adanya pengaruhgaya gesek.



LIVEWORKSHEETS

## Percobaan A : Menyelidiki Pengaruh Gaya terhadap Percepatan

### Langkah-Langkah :

1. Atur massa benda sebesar 50 kg.
2. Pastikan gaya gesek berada pada pilihan Tidak Ada (None).
3. Berikan gaya ke arah kanan sebesar 50 N.
4. Amati nilai percepatan yang ditunjukkan pada simulasi dan catat nilai percepatan tersebut pada tabel PercobaanA.
5. Ubah gaya menjadi 100 N, sedangkan massa tetap 50 kg. Amati dan catat percepatannya.
6. Ubah gaya menjadi 150 N, sedangkan massa tetap 50 kg. Amati dan catat percepatannya.
7. Setelah selesai melakukan percobaan, kembali ke lembar kerja untuk mengisi tabel hasil pengamatan.
8. Periksa kembali seluruh data yang telah kamu catat sebelum melanjutkan ke Percobaan B.

## Percobaan B : Menyelidiki Pengaruh Massa terhadap Percepatan

### Langkah-Langkah :

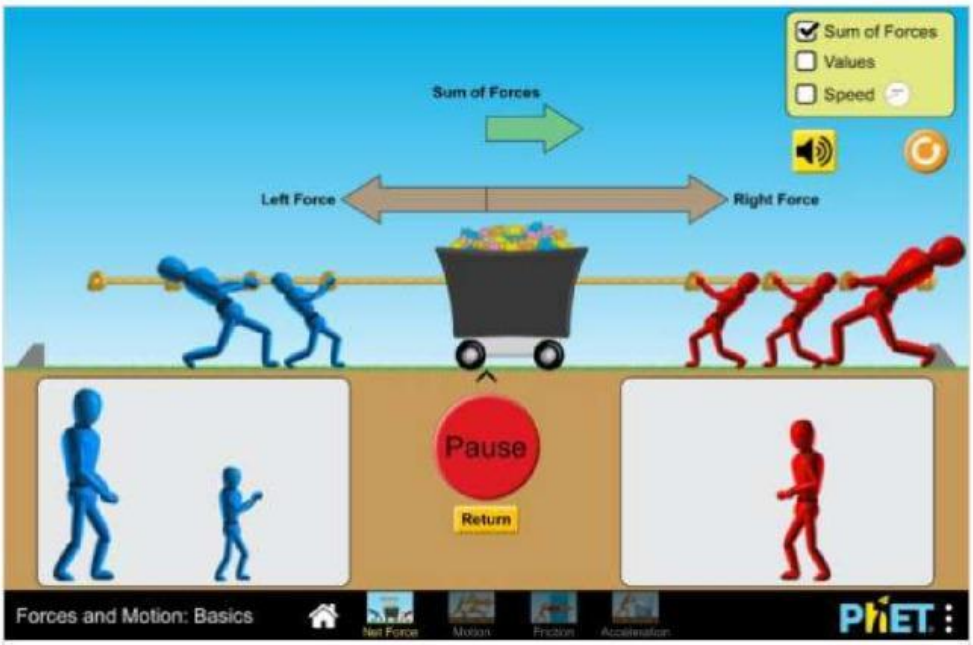
1. Atur besar gaya ke arah kanan sebesar 100 N.
2. Pastikan gaya gesek tetap pada pilihan Tidak Ada (None).
3. Atur massa benda sebesar 50 kg.
4. Amati nilai percepatan yang ditunjukkan pada simulasi dan catat pada tabel Percobaan B.
5. Ubah massa benda menjadi 100 kg, sedangkan gaya tetap 100 N. Amati dan catat percepatannya.
6. Ubah massa benda menjadi 200 kg, sedangkan gaya tetap 100 N. Amati dan catat percepatannya.
7. Setelah selesai melakukan percobaan, kembali ke lembar kerja untuk mengisi tabel hasil pengamatan.
8. Periksa kembali data yang telah kamu catat.

LIVEWORKSHEETS

**Ingat!**

- Pastikan gaya gesek tetap pada pilihan Tidak Ada (None) selama kedua percobaan agar kondisi eksperimen tetap terkendali.
- Jangan mengubah variabel yang seharusnya dipertahankan tetap.
- Catat data berdasarkan angka yang benar-benar ditampilkan oleh simulasi.
- Gunakan data hasil percobaan untuk memeriksa hipotesis yang telah kamu susun.

**Buka simulasi PhET :**




**Forces and Motion: Basics**

colorado.edu



LIVEWORKSHEETS

## 6. MENCATAT DATA HASIL PENGAMATAN

**AYO CATAT HASIL PENGAMATANMU !**

Setelah melakukan Percobaan A dan Percobaan B menggunakan simulasi PhET, catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut. Amati angka percepatan yang ditampilkan pada simulasi dengan teliti.

### Tabel 1. Hasil Pengamatan Percobaan A

Menyelidiki pengaruh besar gaya terhadap percepatan benda pada massa tetap 50 kg.

| No. | Massa (kg) | Gaya (N) | Percepatan ($m/s^2$) |
|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 50 | ..... |
| 2 | 50 | 100 | ..... |
| 3 | 50 | 150 | ..... |

### Tabel 2. Hasil Pengamatan Percobaan B

Menyelidiki pengaruh massa terhadap percepatan benda pada gaya tetap 100 N.

| No. | Massa (kg) | Gaya (N) | Percepatan ($m/s^2$) |
|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 100 | ..... |
| 2 | 100 | 100 | ..... |
| 3 | 200 | 100 | ..... |

## 7. MENGANALISIS DAN MENGINTERPRETASI DATA

**AYO ANALISIS DATA PERCOBAANMU!**

Kamu telah memperoleh data percepatan dari kedua percobaan menggunakan simulasi PhET. Sekarang, amati kembali tabel hasil pengamatanmu. Bandingkan perubahan besar gaya dan massa benda dengan perubahan percepatan yang diperoleh.

LIVEWORKSHEETS

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan data hasil pengamatanmu!

## A. Analisis Percobaan A – Pengaruh Gaya terhadap Percepatan

**Massa benda tetap 50 kg, sedangkan besar gaya diubah.**

1. Berdasarkan data Percobaan A, bagaimana perubahan percepatan benda ketika besar gaya ditingkatkan dari 50 N, 100 N, hingga 150 N?

Jawaban:

2. Jelaskan hubungan antara besar gaya dan percepatan benda ketika massanya dipertahankan tetap! Gunakan data hasil pengamatanmu untuk mendukung penjelasan.

Jawaban:

## B. Analisis Percobaan B – Pengaruh Massa terhadap Percepatan

**Besar gaya tetap 100 N, sedangkan massa benda diubah.**

1. Berdasarkan data Percobaan B, bagaimana perubahan percepatan benda ketika massanya ditingkatkan dari 50 kg, 100 kg, hingga 200 kg?

Jawaban:

2. Jelaskan hubungan antara massa benda dan percepatan ketika besar gaya dipertahankan tetap! Gunakan data hasil pengamatanmu untuk mendukung penjelasan.

Jawaban:

LIVEWORKSHEETS

## 8. MENGEVALUASI HIPOTESIS

**AYO PERIKSA HIPOTESISMU !**

Baca kembali Hipotesis A dan Hipotesis B yang telah kamu susun pada Tahap 4. Bandingkan setiap hipotesis dengan hasil percobaan dan analisis data yang telah kamu lakukan.

### A. Evaluasi Hipotesis A – Pengaruh Gaya terhadap Percepatan

1. Berdasarkan hasil Percobaan A, apakah hasil pengamatan mendukung Hipotesis A tentang pengaruh besar gaya terhadap percepatan benda?

   - ☐ Ya, hasil percobaan mendukung hipotesis.
   - ☐ Tidak, hasil percobaan tidak mendukung hipotesis.
   - ☐ Data belum cukup untuk menentukan.

2. Tuliskan bukti dari tabel hasil pengamatan Percobaan A yang mendukung keputusanmu!

### Evaluasi Hipotesis B – Pengaruh Massa terhadap Percepatan

3. Berdasarkan hasil Percobaan B, apakah hasil pengamatan mendukung Hipotesis B tentang pengaruh massa terhadap percepatan benda?

   - ☐ Ya, hasil percobaan mendukung hipotesis.
   - ☐ Tidak, hasil percobaan tidak mendukung hipotesis.
   - ☐ Data belum cukup untuk menentukan.

LIVEWORKSHEETS

4. Tuliskan bukti dari tabel hasil pengamatan Percobaan B yang mendukung keputusanmu!

## 9. MENARIK KESIMPULAN

Kamu telah melakukan dua percobaan menggunakan simulasi PhET, mencatat hasil pengamatan, menganalisis data, dan mengevaluasi hipotesis. Sekarang, gunakan hasil kedua percobaan tersebut untuk menyusun kesimpulan.

### Panduan menyusun kesimpulan:

**Lengkapi hal-hal berikut dalam kesimpulanmu:**

- Bagaimana hubungan antara besar gaya dan percepatan benda ketika massa benda dipertahankan tetap?
- Bagaimana hubungan antara massa benda dan percepatan benda ketika besar gaya dipertahankan tetap?
- Data hasil Percobaan A dan B apa yang mendukung kesimpulanmu?

**Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan hasil kedua percobaan!**



LIVEWORKSHEETS