

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

HUKUM II NEWTON

Nama :

No. absen :

Kelompok :

Kelas :

Capaian Pembelajaran

- Peserta didik mampu menjelaskan konsep percepatan sesuai Hukum II Newton dan menganalisis hubungan antara gaya, massa, serta percepatan dalam suatu gerak lurus.
- Peserta didik mampu merencanakan dan melakukan percobaan sederhana untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan, serta dapat menyajikan hasil analisis penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik diharapkan dapat:

1. Menyebutkan bunyi Hukum II Newton dengan benar.
2. Menjelaskan secara konseptual hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan berdasarkan Hukum II Newton.
3. Membuktikan hubungan antara gaya, massa, dan percepatan melalui percobaan sederhana.
4. Menganalisis penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari, misalnya saat mendorong benda.
5. Menyajikan hasil penyelidikan hubungan gaya dan massa terhadap percepatan baik secara lisan maupun tulisan, menggunakan data hasil percobaan atau simulasi

HUKUM 2 NEWTON

Hukum Newton yang kedua itu erat kaitannya dengan gerakan benda dan faktor-faktor yang berpengaruh, seperti massa dan gaya yang bekerja. Intinya, semakin besar gaya yang diberikan ke benda, semakin cepat juga benda tersebut bergerak. Tapi kalau massa bendanya semakin besar, maka akan semakin susah juga untuk menaikkan kecepatan.

Secara sederhana, jika gaya yang bekerja searah dengan arah gerakan benda, maka kecepatan benda akan bertambah. Namun jika gaya yang bekerja berlawanan dengan arah gerakan, maka kecepatannya akan berkurang atau malah berhenti.

“Perubahan kecepatan pada suatu benda akan menimbulkan percepatan yang sebanding dengan resultan gaya atau jumlah gaya yang bekerja pada benda tersebut, dan berbanding terbalik dengan massa benda.”

Hukum II Newton dapat dirumuskan secara matematis menjadi

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

Keterangan:

F = gaya (N)

m = massa benda (kg)

a = percepatan (m/s^2)

Penerapan Hukum II Newton

Contoh penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari adalah ketika kalian mendorong mobil yang mogok. Semakin keras kalian mendorong, maka semakin cepat mobil itu bergerak. Ini disebabkan oleh massa mobil yang besar membutuhkan gaya yang lebih besar lagi untuk membuat mobil itu bergerak sama cepatnya dengan benda yang lebih ringan.

Contoh lainnya adalah ketika kalian melempar bola ke atas. Kalian bisa lihat bahwa bola akan naik sampai ketinggian tertentu, lalu jatuh ke bawah karena adanya gaya gravitasi yang menarik bola ke bumi. Jadi seperti itulah Hukum II Newton berpengaruh pada gerakan benda sehari-hari.

Materi Hukum 2 Newton juga dapat diakses di [Animasi Konsep Hukum 2 Newton](#)



Petunjuk Belajar

1. Kerjakanlah E-LKPD secara individu maupun berkelompok
2. Lakukan kegiatan belajar secara aktif untuk memahami materi
3. Pada kegiatan pembelajaran 2 digunakan untuk 2 JP
4. Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat sebelum mengisi kolom jawaban yang telah tersedia
5. Bertanyalah jika terdapat kesulitan



Orientasi Masalah

Apa yang terjadi pada percepatan sebuah benda jika gaya yang diberikan diperbesar, sementara massanya tetap? Bagaimana pengaruh massa dan gaya terhadap percepatan benda dalam kehidupan sehari-hari?



Organisasi Belajar

Berdasarkan permasalahan di atas!

1. Bagaimana hubungan antara gaya total yang bekerja dan percepatan benda menurut Hukum Newton 2?

2. Jelaskan mengapa percepatan berbanding terbalik dengan massa benda?





Melakukan Penyelidikan



Eksperimen Hukum 2 Newton

Eksperimen Hukum 2 Newton: Hubungan Gaya, Massa, dan Percepatan

Tujuan:

Menyelidiki hubungan antara gaya (F), massa (m), dan percepatan (a) menggunakan simulasi interaktif PhET.

Alat/Bahan:

- Komputer/laptop dengan akses internet
- Simulasi PhET "Force and Motion: Basics" (Menyelidiki hubungan antara gaya, massa, dan percepatan benda sesuai dengan Hukum 2 Newton ($F = m \times a$).

Langkah Kerja:

1. Buka simulasi PhET "Force and Motion: Basics" menu Acceleration.
2. Pada simulasi, pilih objek dengan massa tertentu dan tempatkan pada lintasan gerak licin.
3. Atur gaya yang dikenakan (Applied Force) pada objek dengan mengubah tombol gaya (misal mulai dari 50 N).
4. Amati dan catat percepatan (Acceleration) yang dihasilkan oleh gaya tersebut.
5. Ulangi dengan mengubah nilai gaya menjadi 100 N, 150 N, 200 N, dan 250 N, catat percepatan yang dihasilkan tiap gaya.
6. Kemudian tetapkan gaya pada 100 N dan ganti massa benda menjadi 50 kg, 100 kg, 150 kg, 200 kg, dan 250 kg, catat percepatan masing-masing massa.
7. Buat tabel data hasil pengamatan gaya, massa, dan percepatan.
8. Analisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan sesuai Hukum Newton 2.





Hasil Pengamatan



Tabel hubungan gaya dan percepatan dengan massa benda tetap.

No	Massa Benda (kg)	Gaya Dikenakan (N)	Jarak Tempuh (kotak)	Percepatan (m/s^2)
1	200	50	20	
2	200	100	20	
3	200	150	20	
4	200	200	20	
5	200	250	20	





Hasil Pengamatan



Tabel hubungan massa dan percepatan dengan gaya tetap

No	Massa Benda (kg)	Gaya Dikenakan (N)	Jarak Tempuh (kotak)	Percepatan (m/s^2)
1	50	100	20	
2	100	100	20	
3	150	100	20	
4	200	100	20	
5	250	100	20	





Ayo Kita Diskusi ?

1. Bagaimana hubungan antara gaya, massa, dan percepatan yang dijelaskan dalam Hukum 2 Newton?

2. Mengapa benda dengan massa lebih besar memerlukan gaya yang lebih besar untuk mendapatkan percepatan yang sama?

3. Bagaimana hasil pengamatan sebelumnya membuktikan Hukum Newton 2?

4. Apa akibat jika gaya yang bekerja pada sebuah benda berubah sementara massanya tetap? Jelaskan berdasar konsep Hukum 2 Newton!

5. Diskusikan mengapa saat mendorong gerobak yang berat kita merasa lebih sulit daripada yang kosong, walaupun kita memberikan gaya yang sama!



Penyajian Hasil

1. Setelah melakukan penyelidikan, kumpulkan hasil percobaan kalian terkait hubungan antara gaya, massa, dan percepatan pada Hukum 2 Newton, kemudian presentasikan!
2. Perhatikan presentasi kelompok lain, catat informasi baru yang kalian temukan dari kelompok lain!



Pertanyaan Refleksi

1. Setelah belajar Hukum 2 Newton, bagaimana pemahamanmu tentang hubungan gaya dan percepatan dibandingkan sebelum ini?
2. Apa kesulitan yang kamu hadapi saat mencoba mengamati percepatan benda dalam percobaan? Bagaimana kamu mengatasinya?
3. Bagaimana materi ini bisa membantu kamu memahami peristiwa sehari-hari yang melibatkan gaya dan gerak, seperti mengerem kendaraan atau mengangkat benda berat?
4. Apa pentingnya mengetahui Hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari dan di bidang teknologi?



Pertanyaan Evaluasi

1. Jelaskan bunyi Hukum 2 Newton dengan menggunakan bahasa sendiri!
2. Suatu benda bermassa 3 kg dikenai gaya sebesar 12 N. Hitung percepatan benda tersebut!
3. Jika gaya yang bekerja pada benda tetap, bagaimana perubahan percepatan jika massanya bertambah dua kali lipat?
4. Sebutkan dan jelaskan dua contoh penerapan Hukum 2 Newton dalam kegiatan sehari-hari!
5. Pada percobaan, troli bermassa 1 kg diberi gaya 5 N dan menghasilkan percepatan 5 m/s^2 . Apa yang terjadi jika massa troli menjadi 2 kg dengan gaya yang sama? Jelaskan!

