



KURIKULUM
MERDEKA

MODUL AJAR

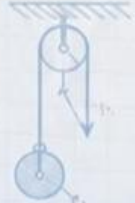
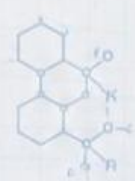
FISIKA

HUKUM II NEWTON

UNTUK SISWA/I SMA KELAS X

TAHUN AJARAN 2025/2026

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



$$\Sigma \vec{F} = m \cdot a$$



KONSEP
JELAS



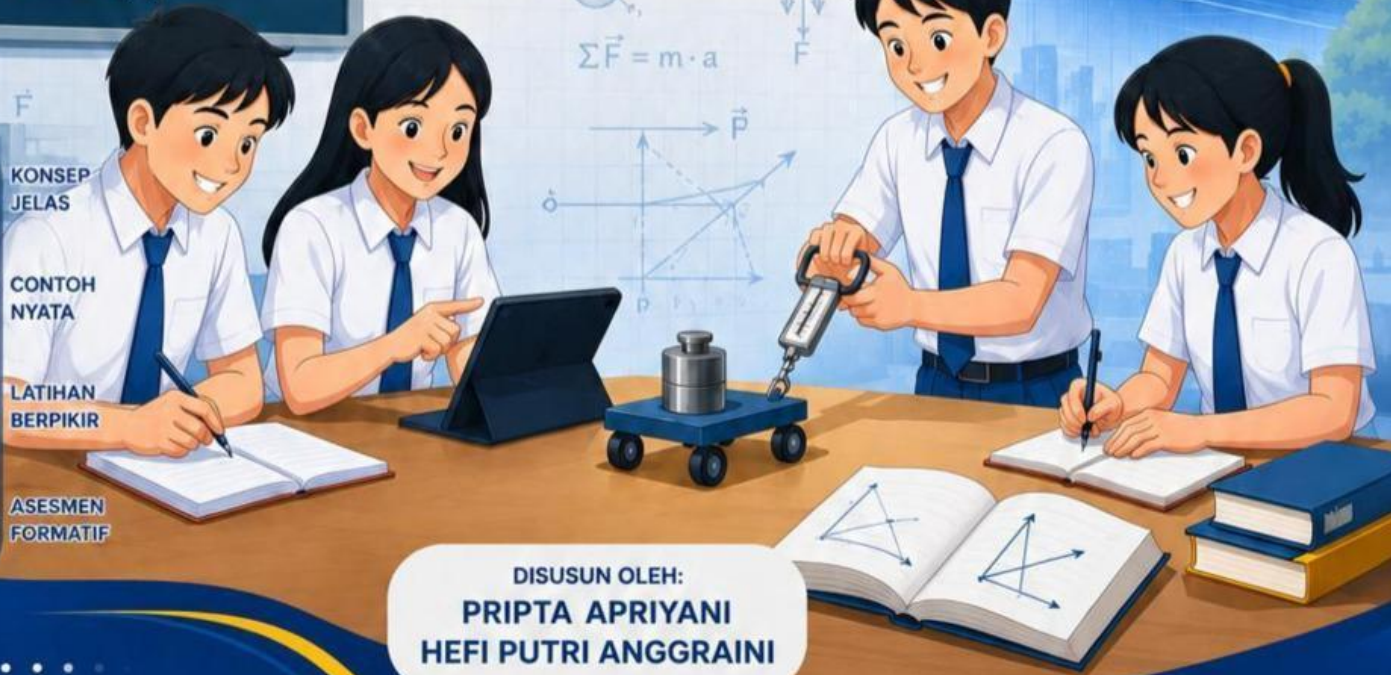
CONTOH
NYATA



LATIHAN
BERPIKIR



ASESMEN
FORMATIF



DISUSUN OLEH:
PRIPTA APRIYANI
HEFI PUTRI ANGGRAINI

HUKUM II NEWTON

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah pencapaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan saksama.
2. Kerjakan pretest secara mandiri untuk mengetahui pemahaman awal.
3. Pelajari materi Hukum II Newton yang terdapat pada e-modul.
4. Amati permasalahan yang disajikan pada LKPD.
5. Diskusikan dan selesaikan setiap kegiatan dalam LKPD secara berkelompok.
6. Kerjakan posttest setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai.
7. Lakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

IDENTITAS

Topik	: Hukum II Newton
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas	: X (Sepuluh)
Fase/Semester	: E/Genap
Model Pembelajaran	: <i>Problem-Based Learning</i> (PBL)
Alokasi Waktu	: 2 JP (90 menit)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada Fase E, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip Hukum II Newton melalui percobaan dan simulasi PhET untuk memahami hubungan antara gaya, massa, dan percepatan serta menjelaskan penerapannya menyelesaikan masalah gerak benda pada kehidupan sehari-hari dengan tepat dan benar.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menjelaskan bunyi Hukum II Newton melalui pengamatan video fenomena dan diskusi secara tepat dan benar.
2. Peserta didik mampu menentukan hubungan antara gaya resultan, massa, dan percepatan sesuai konsep Hukum II Newton melalui kegiatan percobaan dan simulasi PhET secara tepat dan jelas.
3. Peserta didik mampu menentukan resultan gaya dan percepatan benda pada suatu kasus melalui penyelesaian soal atau percobaan secara tepat, logis, dan sistematis.
4. Peserta didik mampu mengevaluasi penerapan Hukum II Newton pada peristiwa dalam kehidupan sehari-hari setelah melakukan kegiatan percobaan dan diskusi hasil percobaan secara logis dan tepat.

Uji Pemahaman

Pra-Uji (*Pre-test*)!

Kerjakan pra-uji secara mandiri dengan meng-scan (scan) kode QR Quizizz yang telah disediakan. Pilih satu jawaban yang paling tepat dan kirimkan jawaban setelah semua soal selesai dikerjakan.



SCAN ME!

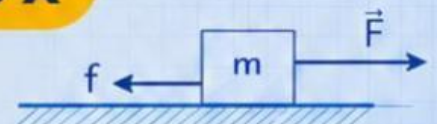


KURIKULUM MERDEKA

e-LKPD FISIKA HUKUM II NEWTON

UNTUK SISWA/I SMA KELAS X

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$



NAMA :

KELOMPOK :

KELAS :

KELAS

10



DISUSUN OLEH:
PRIPTA APRIYANI
HEFI PUTRI ANGGRAINI

LEMBAR KERJA PESETA DIDIK

ORIENTASI MASALAH



Perhatikan ilustrasi berikut ini!

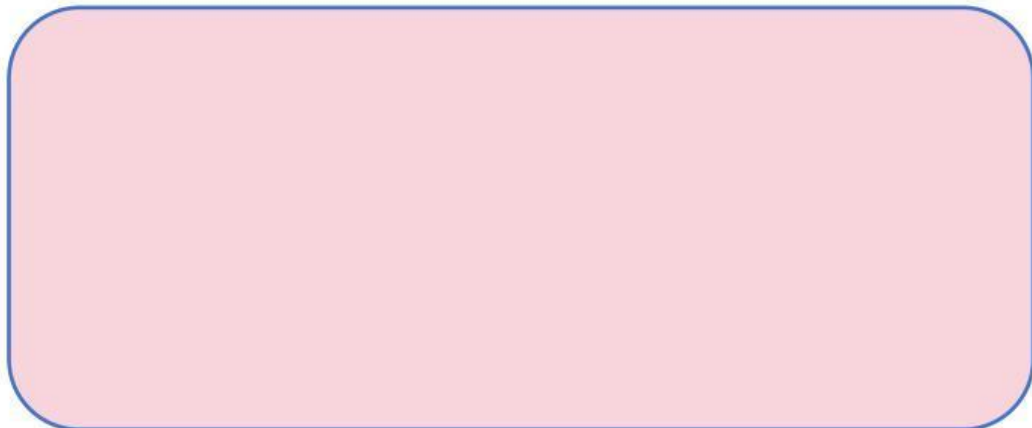
Saat kalian mencoba mendorong kursi kosong dan meja yang diberi tumpukan buku, kalian akan merasakan bahwa kursi kosong lebih mudah bergerak dibandingkan meja yang memiliki beban lebih berat. Meskipun keduanya diberikan dorongan yang sama, gerak yang dihasilkan tidaklah sama. Amatilah video berikut dengan saksama, kemudian perhatikan bagaimana kursi dan meja tersebut bergerak ketika diberikan gaya dorong yang sama.



(Link video: <https://youtu.be/yTWfYvqrVZ0?si=rKxUD1Vg4mKhnaPd>)

Identifikasilah perbedaan gerak yang terjadi pada kedua benda tersebut dan jelaskan faktor yang memengaruhinya berdasarkan pengamatan kalian!

Jawab:



MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK

Peserta didik mengamati video yang sudah diberikan oleh guru pada lembar sebelumnya dan berdasarkan video tersebut indentifikasi masalah apa yang muncul pada video tersebut.

A. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan hasil pengamatan video, tuliskan pertanyaan utama atau masalah yang ingin kalian jawab melalui kegiatan ini pada kolom yang tersedia!



B. HIPOTESIS


Sebelum melakukan percobaan atau simulasi, buatlah dugaan sementara (hipotesis) berdasarkan hasil pengamatan!



MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Eksplorasi Konsep Menggunakan Simulasi Phet!

Untuk menguji hipotesis yang telah kalian buat, lakukan penyelidikan menggunakan simulasi **PhET Forces and Motion: Basics**.

 Link Simulasi:

A. ALAT DAN BAHAN

Siapkan perangkat berikut untuk melakukan investigasi.

1. Smartphone/Laptop
2. Simulasi PhET *Forces and Motion: Basics*
3. E-LKPD Digital

B. LANGKAH KERJA

1. Buka simulasi *PhET Forces and Motion: Basics* melalui tautan yang telah disediakan lalu pilih menu *Net Force/Acceleration* sesuai petunjuk guru.
2. Pilih satu objek yang akan digunakan dalam percobaan.
3. Berikan gaya pada objek dengan besar tertentu dan amati gerakan yang terjadi.
4. Catat besar gaya yang diberikan dan percepatan yang dihasilkan pada tabel pengamatan.
5. Ulangi percobaan dengan mengubah gaya besar, sementara massa benda tetap.
6. Catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
7. Lalu, gunakan massa benda yang berbeda dengan gaya besar yang sama.
8. Amati perubahan percepatan yang terjadi dan catat hasilnya pada tabel pengamatan.

MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

A. DATA HASIL PENGAMATAN

Isilah tabel hasil pengamatan berikut berdasarkan hasil penyelidikan menggunakan simulasi PhET.

Tabel 1. Data Pengamatan Pengaruh Gaya terhadap Percepatan

Massa benda dibuat tetap = Kg

Percobaan	Gaya (F) (N)	Percepatan (a) (m/s^2)
1	50	
2	100	
3	150	

Tabel 2. Data Pengamatan Pengaruh Massa terhadap Percepatan

Gaya yang bekerja dibuat tetap = N

Percobaan	Massa (m) (Kg)	Percepatan (a) (m/s^2)
1	50	
2	100	
3	150	

Buatlah grafik hubungan gaya terhadap percepatan berdasarkan Tabel 1 dan grafik hubungan massa terhadap percepatan berdasarkan Tabel 2.



Tabel 3. Analisis Data dan Perbandingan

Kondisi	Hasil Pengamatan
Gaya diperbesar, massa tetap	
Massa diperbesar, gaya tetap	
Hubungan gaya dan percepatan	
Hubungan massa dan percepatan	

B. ANALISIS DATA DAN DISKUSI

1. Setelah melakukan penyelidikan, bagaimana pengaruh gaya terhadap percepatan benda ketika massa benda dibuat tetap?

 **Jawab:**

2. Bagaimana pengaruh massa terhadap percepatan benda ketika gaya yang diberikan tetap?

 **Jawab:**

3. Berdasarkan data hasil pengamatan, bagaimana hubungan antara gaya, massa, dan percepatan?

 **Jawab:**

4. Apakah hasil penyelidikan yang kalian lakukan sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat sebelumnya? Jelaskan alasan kalian!

 **Jawab:**

5. Perhatikan persamaan berikut.

$$F = m \cdot a$$

Berdasarkan hasil percobaan, jelaskan makna dari persamaan tersebut!

 **Jawab:**

6. Tuliskan bunyi Hukum II Newton dan sebutkan minimal tiga contoh penerapan Hukum II Newton dalam kehidupan sehari-hari!

 **Jawab:**

MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penyelidikan menggunakan simulasi PhET, tuliskan kesimpulannya pada kolom dibawah!

A. REFLEKSI

Jawablah pertanyaan refleksi berikut secara jujur dan mendalam!

1. Apa hal yang paling menantang dari percobaan ini?

 **Jawab:**

2. Apa pengetahuan baru yang kalian peroleh hari ini?

 **Jawab:**

3. Apa saja kesulitan yang kalian alami selama kegiatan penyelidikan?

 **Jawab:**

4. Bagaimana simulasi PhET membantu kalian memahami Hukum II Newton?

 **Jawab:**

5. Apa saja kesulitan yang kalian alami selama kegiatan penyelidikan?

 **Jawab:**

6. Setelah melakukan penyelidikan, apakah hipotesis yang kalian buat sebelumnya terbukti? Jelaskan!

 **Jawab:**

Uji Pemahaman

Pasca-Uji Evaluasi HOTS (*Post-test*)!

Kerjakan pasca-uji secara mandiri dengan meng-scan (scan) kode QR Quizizz yang telah disediakan. Pilih satu jawaban yang paling tepat berdasarkan pemahaman yang telah diperoleh selama pembelajaran, kemudian kirimkan jawaban setelah semua soal selesai dikerjakan.



SCAN ME!

MATERI AJAR

Setelah kalian melihat bahwa kursi yang didorong dengan gaya yang lebih besar bergerak lebih cepat dibandingkan ketika didorong dengan gaya yang lebih kecil. Padahal, kursi yang digunakan adalah kursi yang sama sehingga massanya tetap. Hal tersebut menunjukkan bahwa besar gaya yang diberikan mempengaruhi perubahan gerak suatu benda. Semakin besar gaya yang bekerja pada benda, semakin besar pula perubahan gerak yang dialaminya. Lalu, bagaimana hubungan antara gaya dan perubahan gerak benda tersebut? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, mari kita pelajari salah satu hukum gerak yang dikemukakan oleh ilmuwan terkenal, yaitu Isaac Newton melalui Hukum II Newton.



Belajar Lebih Lanjut

HUKUM II NEWTON

Hukum II Newton menjelaskan hubungan antara gaya, massa, dan percepatan suatu benda.

Bunyi Hukum II Newton

“Percepatan yang dialami suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya.”

Artinya:

- Semakin besar gaya yang diberikan pada suatu benda, semakin besar pula percepatan benda tersebut.
- Semakin besar massa benda, semakin kecil percepatan yang dihasilkan oleh gaya yang sama.