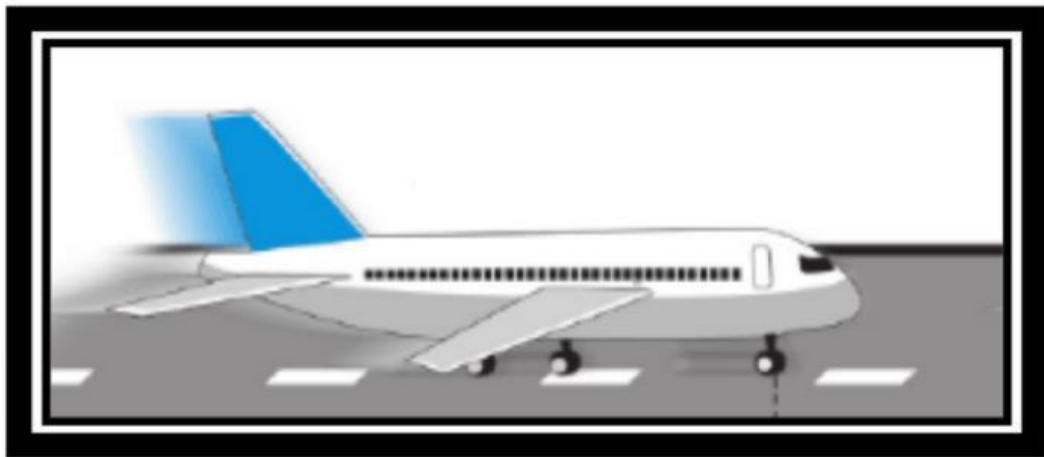


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HUKUM II NEWTON

UNTUK SISWA/I



Disusun Oleh:
M. Furqon, M.Pd

IDENTITAS



Kelompok : _____
Anggota : _____

Kelas : _____



KOMPETENSI INTI

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip dinamika gerak dalam menyelesaikan masalah

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik kelas XI mampu menjelaskan (C2) konsep hubungan antara gaya, massa, dan percepatan berdasarkan Hukum II Newton melalui penyidikan menggunakan PhET Simulation dengan benar.
- Peserta didik kelas XI mampu menganalisis (C4) perbedaan percepatan sistem ketika gaya ditambah atau massa sistem diperbesar melalui penyidikan dan diskusi kelompok dalam konteks pemecahan masalah dengan tepat.
- Peserta didik kelas XI mampu mengevaluasi (C5) dua kondisi gerak berdasarkan pengaruh gaya dan massa terhadap percepatan sistem sesuai prinsip Hukum II Newton secara logis dan benar.



PETUNJUK Pengerjaan LKPD

- Tuliskan identitas kalian pada tempat yang disediakan.
- Kerjakan secara berkelompok dengan waktu pengerjaan selama 60 menit.
- Bacalah setiap ilustrasi yang diberikan dengan teliti.
- Kerjakanlah setiap masalah yang diberikan dengan benar.
- Untuk soal berbentuk grafik atau persamaan matematis:
 1. Silakan kerjakan terlebih dahulu di buku tulis atau kertas.
 2. Setelah selesai, foto hasil jawabanmu.
 3. Unggah hasil fotonya ke Google Drive dengan mengklik kolom jawaban pada lkpd
- Mintalah bantuan guru jika kamu mendapatkan kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.



KEGIATAN SISWA

Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Perhatikan gambar di bawah.



Pernahkah kamu mendorong troli belanja di supermarket? Ketika troli masih kosong, kamu bisa mendorongnya dengan mudah. Namun saat troli mulai terisi barang belanjaan, kamu merasa harus mendorong lebih kuat agar troli bisa bergerak. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

Diskusikan dengan kelompokmu mengenai hal berikut! Berdasarkan permasalahan diatas, mengapa troli yang masih kosong lebih mudah digerakkan dibandingkan dengan troli yang berisi barang belanjaan? Apa yang terjadi ketika kamu memberikan dorongan yang lebih besar pada troli?

Kalian telah membahas perbedaan gerak troli kosong dan troli yang berisi barang, serta pengaruh dorongan terhadap geraknya. Sekarang, mari kita telusuri lebih jauh:

“Apakah besar dorongan selalu berbanding lurus dengan kecepatan troli? Dan apakah semua benda akan mengalami percepatan yang sama saat didorong dengan gaya yang sama?”

Untuk mencari tahu jawabannya, lakukanlah percobaan berikut dan amati apa yang sebenarnya terjadi.

Membimbing Penyelidikan Berkelompok

Sekarang saatnya kalian melakukan penyelidikan secara berkelompok. Gunakan alat dan bahan yang telah disediakan, lalu ikuti langkah-langkah percobaan dengan cermat. Diskusikan setiap temuan yang kalian peroleh di setiap langkah, catat hasilnya pada lembar pengamatan, dan pastikan setiap anggota kelompok berperan aktif. Jika ada hal yang belum kalian pahami selama percobaan, jangan ragu untuk berdiskusi dalam kelompok atau bertanya pada guru.

Kegiatan 1: Menentukan Pengaruh Gaya Terhadap Percepatan

A. Alat & Bahan

No	Alat/Bahan	Gambar/Simbol	Nama
1.	Laptop		-
2.	Software Java		-
3.	Software Flash		Adobe Flash Player
4.	Web Broser		Google Chrome
5.	File Phet Simulation		-

B. Langkah Kerja

1. Buka file phet simulation tentang hukum II Newton seperti tampilan berikut. Klik gambar dibawah ini untuk terhubung langsung ke phet simulation



2. Checklist Gaya, Jumlah Gaya, Nilai, Massa, Kecepatan, dan Percepatan.



3. Geser tombol Gesekan ke kiri sehingga tidak ada gesekan.



4. Geser tombol Gaya yang diberikan ke kanan sehingga bernilai 300 N.



5. Cek besar percepatan yang dialami balok.
6. Ulangi langkah 4 sampai 7 dengan mengubah besar Gaya yang diberikan.
7. Catat data yang diperoleh ke dalam tabel di bawah ini.
8. Ulangi percobaan di atas dengan menggeser tombol Gesekan ke tengah sehingga terdapat gesekan.



9. Catat data yang diperoleh ke dalam tabel di bawah ini

C. Tabel Pengamatan

Bidang	Percobaan Ke	Resultan Gaya (Gaya)	Percepatan
Kayu (Ada Gesekan)			
Es (Tidak Ada Gesekan)			

Kegiatan 2: Menentukan Pengaruh Massa Terhadap Percepatan

A. Alat & Bahan

No	Alat/Bahan	Gambar/Simbol	Nama
1.	Laptop		-
2.	Software Java		-

3.	Software Flash		Adobe Flash Player
4.	Web Broser		Google Chrome
5.	File Phet Simulation		-

B. Langkah Kerja

1. Buka file phet simulation tentang hukum II Newton seperti tampilan berikut.
Klik gambar dibawah ini untuk terhubung langsung ke phet simulation



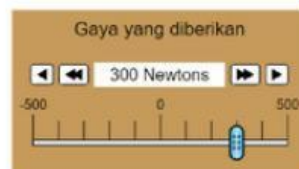
2. Checklist Gaya, Jumlah Gaya, Nilai, Massa, Kecepatan, dan Percepatan.



3. Geser tombol Gesekan ke kiri sehingga tidak ada gesekan.

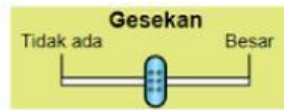


4. Geser tombol Gaya yang diberikan ke kanan sehingga bernilai 300 N.



5. Cek besar percepatan yang dialami balok.
6. Ulangi langkah 4 sampai 7 dengan mengganti benda dengan benda lain yang bermassa berbeda atau menambahkan benda lain di atas balok.
7. Catat data yang diperoleh ke dalam tabel di bawah ini.

8. Ulangi percobaan di atas dengan menggeser tombol Gesekan ke tengah sehingga terdapat gesekan.



9. Catat data yang diperoleh ke dalam tabel di bawah ini

C. Tabel Pengamatan

Bidang	Percobaan Ke	Massa Benda	Percepatan
Kayu (Ada Gesekan)			
Es (Tidak Ada Gesekan)			

Mengembangkan & Menyajikan Hasil Karya

Setelah melakukan penyelidikan, jawablah pertanyaan berikut dengan data dan informasi yang diperoleh dari penyelidikan. Presentasikan hasil penyelidikan di depan kelas!

Kegiatan 1: Menentukan Pengaruh Gaya Terhadap Percepatan

Buatlah bentuk vektor gaya dan vektor percepatan untuk masing – masing percobaan pada bidang kayu

Buatlah bentuk grafik percepatan terhadap resultan gaya (gaya) pada bidang kayu.

Bagaimana kecenderungan grafik percepatan terhadap resultan gaya (gaya) pada bidang kayu?

Bagaimana bentuk matematis (kesebandingan) hubungan antara resultan gaya (gaya) dan percepatan pada bidang kayu?

Buatlah bentuk vektor gaya dan vektor percepatan untuk masing – masing percobaan pada bidang es.

Buatlah bentuk grafik percepatan terhadap resultan gaya (gaya) pada bidang es.

Bagaimana kecenderungan grafik percepatan terhadap resultan gaya (gaya) pada bidang es?

Bagaimana bentuk matematis (kesebandingan) hubungan antara resultan gaya (gaya) dan percepatan pada bidang es?

Kegiatan 2: Menentukan Pengaruh Massa Terhadap Percepatan

Buatlah bentuk vektor percepatan untuk masing – masing percobaan pada bidang kayu.



Buatlah bentuk grafik percepatan terhadap massa untuk percobaan pada bidang kayu!



Bagaimana kecenderungan grafik percepatan terhadap massa untuk percobaan pada bidang kayu?



Bagaimana bentuk matematis (kesebandingan) hubungan antara massa dan percepatan pada bidang kayu?



Buatlah bentuk vektor percepatan untuk masing – masing percobaan pada bidang es.

Buatlah bentuk grafik percepatan terhadap massa untuk percobaan pada bidang es.

Bagaimana kecenderungan grafik percepatan terhadap massa untuk percobaan pada bidang es?

Bagaimana bentuk matematis (kesebandingan) hubungan antara massa dan percepatan pada bidang es?

Diskusikan secara berkelompok berdasarkan kedua penyelidikan yang telah dilakukan!

Simpulkan bagaimana gaya dan massa memengaruhi percepatan berdasarkan pemahaman kalian!

Setelah memahami konsep Hukum II Newton, terapkan pengetahuan tersebut dalam situasi kehidupan sehari-hari. Identifikasi satu contoh peristiwa nyata (di rumah, sekolah, atau lingkungan sekitar) yang menggambarkan penerapan Hukum II Newton dan jelaskan mengapa peristiwa tersebut sesuai dengan Hukum II Newton!

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah mempelajari Hukum II Newton dan menyelesaikan dua permasalahan sebelumnya, tinjau kembali penyelesaian yang telah kalian buat. Diskusikan secara berkelompok untuk menganalisis dan mengevaluasi ketepatan konsep fisika yang digunakan, serta bandingkan hasilnya dengan penyelesaian kelompok lain yang telah dipresentasikan. Tinjau apakah langkah-langkah pemecahan masalah kalian sudah logis dan sesuai dengan prinsip Hukum II Newton, serta identifikasi bagian yang mungkin perlu direvisi atau dikembangkan. Tuliskan hasil analisis dan evaluasi kalian secara ringkas dan jelas dalam kolom berikut.