LKPD HUKUM NEWTON

Rahmadinni Lasonia Putri

Praktek Pembelajaran Fisika

2024

1. NAMA : _____
2. KELAS : _____
3. KELOMPOK : _____

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. **Bagi Guru:**

    1. Sebagai guru, jelaskan terlebih dahulu tujuan pembelajaran kepada peserta didik.
    2. Jelaskan penggunaan LKPD berbasis PBL kepada peserta didik.
    3. Lakukan pembelajaran sesuai dengan model Problem Based Learning.
    4. Sebagai guru, berperan sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran.
    5. Bimbing peserta didik untuk membaca bahan bacaan yang disediakan dan menjawab pertanyaan.

2. **Bagi Peserta Didik:**

    1. LKPD dapat digunakan secara mandiri atau bersama kelompok.
    2. Keberhasilan LKPD bergantung pada ketekunan masingmasing peserta didik.
    3. Bacalah dan pahami tujuan pembelajaran pada setiap kegiatan belajar.
    4. Pahami konsep dan contoh yang disajikan dalam uraian materi dengan baik.
    5. Ikuti petunjuk yang telah disusun dan direncanakan untuk mengerjakan proyek.
    6. Selama memahami dan mengerjakan proyek, catat setiap kesulitan yang dialami. Jangan ragu bertanya pada guru jika ada kesulitan!

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan seharihari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa Mampu Menyelidiki Sifat Kelembaman Benda
2. Siswa Mampu Menganalisis Hubungan Antara Gaya F, Massa, Dan Percepatan Pada Gerak Kereta Dinamika.

LIVEWORKSHEETS

ALAT DAN BAHAN

1. Alat Pembelajaran : Komputer / laptop/HP, jaringan internet,proyektor
2. Sumber Belajar : Modul _Fisika _Kelas XI . Gaya dan Gerak : Dasar (colorado.edu)
3. Buku Siswa Fisika SMA/MA Kelas 11
4. 1 Buat Koin
5. 1 Lembar Kertas

INFORMASI UMUM

1. **Hukum Newton 1 (Hukum Kelembaman):**
   - **"Apabila resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol, benda yang awalnya diam akan selamanya diam. Sementara itu, benda yang awalnya bergerak lurus beraturan, akan selamanya lurus beraturan dalam kecepatan konstan."**
   - Rumus:

$$\sum F = 0$$

   - Hukum Newton 1 menjelaskan bahwa benda cenderung mempertahankan keadaannya (diam atau bergerak dengan kecepatan tetap) jika tidak ada gaya luar yang mempengaruhi.

2. **Hukum Newton 2 (Hukum Gerak):**
   - **"Percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja terhadapnya, tetapi berbanding terbalik dengan massanya. Arah percepatan akan sama dengan arah gaya total yang bekerja terhadapnya."**
   - Rumus:

$$F = m \cdot a$$

   - Hukum Newton 2 menghubungkan gaya, massa, dan percepatan suatu benda.

3. **Hukum Newton 3 (Hukum Aksi-Reaksi):**
   - "**Setiap tindakan memiliki reaksi yang sama besar dan berlawanan arah**."
   - Hukum Newton 3 menyatakan bahwa setiap gaya yang bekerja pada suatu benda akan diimbangi oleh gaya reaksi dengan besar yang sama dan arah yang berlawanan.

LIVEWORKSHEETS

PROSEDUR KERJA

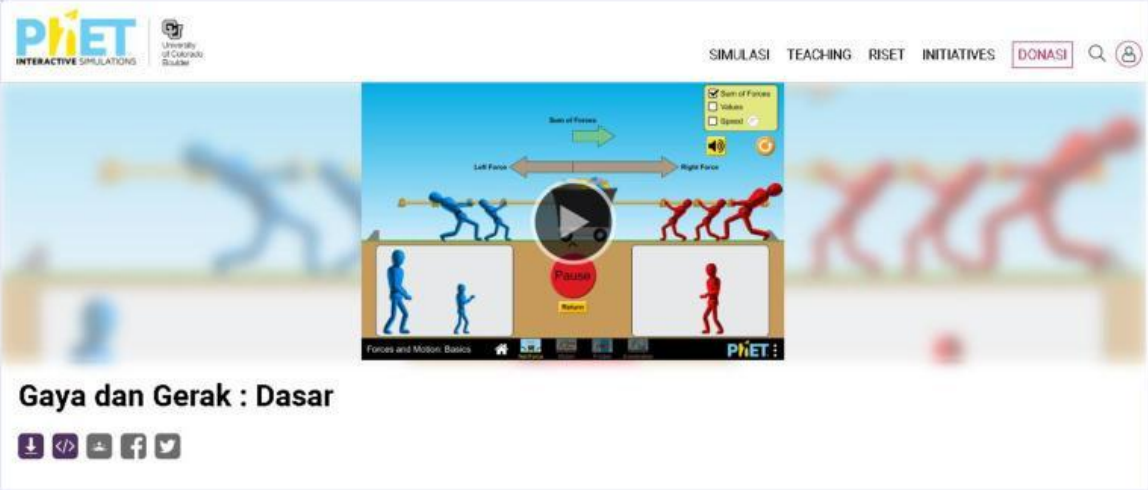
a. Percobaan Hukum Newton I

1. Letakkan selembar kertas di atas meja, kemudian letakkan gabungan koin di atasnya.
2. Tarikan Cepat: Ketika menarik kertas dengan cepat, amati keadaan koin. Apakah koin tetap berada di tempatnya ataukah mengikuti gerakan kertas? Jelaskan hasil pengamatan .
3. Tarikan Perlahan dan Mendadak Berhenti: Selanjutnya, letakkan kembali koin di atas kertas seperti pada langkah 1. Tarik kertas secara perlahan (usahakan kertas ditarik dengan laju yang tetap). Kemudian mendadak hentikan tarikan kertas. Amati kembali keadaan koin. Apakah koin ikut bergerak atau tetap pada tempatnya? Jelaskan hasil pengamatan .

b. Percobaan Hukum Newton II

Persiapan:

1. Buka browser pada laptop atau perangkat lainnya.
2. Kunjungi situs PhET Interactive Simulations melalui tautan yang diberikan.
3. Pilih simulasi berjudul “Gaya dan Gerak: Dasardasar Gaya | Gerakan | Gesekan” untuk membukanya.
4. Dalam simulasi PhET di bawah ini, pilih tab "Gerak" untuk memulai simulasi. Pastikan kotak yang bertuliskan "Force", "Nilai" dan "Kecepatan" dicentang!



LIVEWORKSHEETS

- **Kegiatan 1: Pengaruh Massa terhadap Percepatan**

1. Buka aplikasi **PhET Interactive Simulation** pada komputer.
2. Klik menu "Play With Simulations", lalu pilih sub menu "Fisika" > "Gerak" ("Motion").
3. Pilih simulasi "Force and Motion: Basics" atau langsung buka link berikut: Force and Motion: Basics.
4. Klik tombol "Play" pada tampilan simulasi "Force and Motion: Basics" untuk memulai menjalankan program.
5. Pilih "Acceleration" agar muncul tampilan yang menampilkan:
   - Gaya yang dikenakan
   - Nilai
   - Kecepatan
6. Beri t centang (✓) pada kotak-kotak yang disebutkan di atas.
7. Tetapkan massa benda (m) sebesar 200 kg dengan memindahkan benda dengan massa 200 kg ke lintasan gerak benda.
8. Tetapkan gaya yang dikenakan (Applied Force) sebesar 50 N dengan mengubah nilai pada kotak pengatur gaya.
9. Lakukan langkah nomor 8 dengan mengganti nilai gaya menjadi 100 N, 150 N, 200 N, dan 250 N.
10. Amati percepatan gerak benda yang dihasilkan.
11. Masukkan hasil pengamatan pada **Tabel 1**.

- **Kegiatan 2: Pengaruh Gaya terhadap Percepatan**

1. Ulangi langkah nomor 1 hingga 6 dari Kegiatan 1.
2. Tetapkan gaya yang dikenakan (Applied Force) sebesar 100 N dengan mengubah nilai pada kotak pengatur gaya.
3. Tetapkan massa benda (m) sebesar 50 kg dengan memindahkan benda dengan massa 50 kg ke lintasan gerak benda seperti yang ditampilkan pada gambar.
4. Lakukan langkah nomor 3 dengan mengubah massa benda menjadi 100 kg, 150 kg, 200 kg, dan 250 kg.
5. Amati percepatan gerak benda yang dihasilkan.

LIVEWORKSHEETS

6. Masukkan hasil pengamatan pada **Tabel 2**.

TABEL DATA

4. Tabel 1 Pengaruh Massa Terhadap Percepatan.

No	*Massa Benda (kg)*	*Gaya (Newton)*	*Percepatan (m/s²)*
1	200	50	
2	200	100	
3	200	150	
4	200	200	
5	200	250	

5. Tabel 2. Pengaruh Gaya Terhadap Percepatan

No	*Gaya (Newton)*	*Massa Benda (kg)*	*Percepatan (m/s²)*
1	50	50	
2	50	100	
3	50	150	
4	50	200	
5	50	250	

ANALISIS HASIL PERCOBAAN

1. Pada Percobaan Hukum Newton I:

1. Keadaan katrol ketika ditarik secara cepat

LIVEWORKSHEETS

2. Keadaan kain ketika ditarik dengan laju lambat

2. Pada Percobaan Hukum Newton II:

1. Berdasarkan Tabel 1, dengan massa benda tetap, bagaimana besarnya nilai percepatan gerak benda jika gaya yang dikenakan pada benda semakin besar?

2. Bagaimana hubungan antara percepatan gerak benda (a) dengan gaya yang dikenakan pada benda (F)?

LIVEWORKSHEETS

3. Berdasarkan Tabel 2, dengan gaya tetap, bagaimana besarnya nilai percepatan gerak benda jika massa benda semakin besar?

4. Jika percepatan gerak benda dinyatakan sebagai (a), gaya yang dikenakan pada benda sebagai (F), dan massa benda sebagai (m), buatlah hubungan antara ketiga besaran tersebut dalam bentuk persamaan matematika!

5. Pada sebuah benda yang memiliki massa 20 kg, berapakah percepatan geraknya jika benda tersebut didorong oleh gaya 300 Newton?

LIVEWORKSHEETS