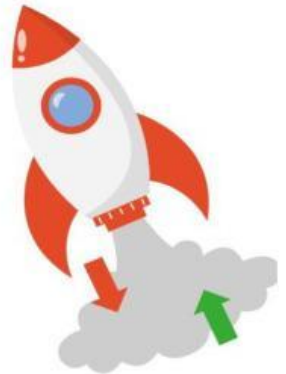
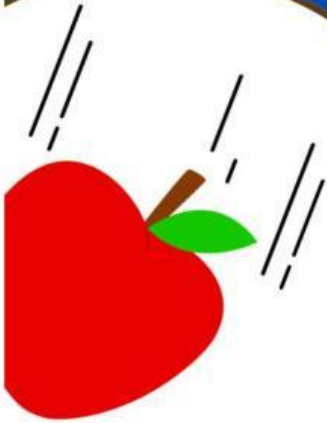


LKPD

Hukum Newton



Nama: _____

Kelas: _____



A. TEORI SINGKAT

1. Hukum I Newton

Hukum Newton I menyatakan bahwa benda akan tetap diam atau bergerak lurus beraturan apabila resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol.

$$\Sigma F=0$$

Artinya, jika gaya-gaya yang bekerja pada benda seimbang, keadaan gerak benda tidak berubah. Benda yang awalnya diam akan tetap diam, sedangkan benda yang bergerak akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap

2. Hukum II Newton

Hukum Newton II menjelaskan hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan benda. Hubungan tersebut dinyatakan dengan persamaan:

$$\Sigma F = m \times a$$

Berdasarkan hubungan tersebut, semakin besar resultan gaya dengan massa tetap, semakin besar percepatan benda. Sebaliknya, jika resultan gaya tetap dan massa diperbesar, percepatan benda semakin kecil.

- **Resultan Gaya**

Resultan gaya adalah gabungan seluruh gaya yang bekerja pada suatu benda. Jika gaya bekerja searah, gaya dijumlahkan. Jika gaya bekerja berlawanan arah, gaya yang lebih besar dikurangi dengan gaya yang lebih kecil.

- **Gaya Gesek**

Gaya gesek merupakan salah satu gaya yang dapat bekerja pada benda dan memengaruhi resultan gaya serta keadaan gerak benda. Dalam penyelidikan menggunakan simulasi, perubahan gaya gesek dapat diamati pengaruhnya terhadap resultan gaya dan gerak benda.

3. Hukum III Newton

Hukum Newton III menjelaskan bahwa ketika suatu benda memberikan gaya kepada benda lain, benda kedua memberikan gaya yang sama besar dan berlawanan arah kepada benda pertama. Kedua gaya tersebut bekerja pada dua benda yang berbeda.

B. TUJUAN PENYELIDIKAN

1. Menyelidiki hubungan antara resultan gaya dan keadaan gerak benda berdasarkan Hukum Newton I.
2. Menyelidiki hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan berdasarkan Hukum Newton II.
3. Menentukan resultan gaya dan percepatan benda berdasarkan gaya-gaya yang bekerja menggunakan persamaan $\Sigma F = m \times a$.
4. Mengidentifikasi gaya-gaya yang bekerja pada benda serta menyelidiki pengaruh gaya gesek terhadap resultan gaya dan gerak benda.
5. Menganalisis penerapan Hukum Newton III melalui fenomena dalam kehidupan sehari-hari

C. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana hubungan antara resultan gaya dan keadaan gerak benda?
2. Bagaimana pengaruh besar resultan gaya terhadap percepatan benda jika massa tetap?
3. Bagaimana pengaruh massa terhadap percepatan benda jika resultan gaya tetap?
4. Bagaimana pengaruh gaya gesek terhadap resultan gaya dan keadaan gerak benda?
5. Bagaimana penerapan Hukum Newton III dapat dijelaskan melalui fenomena kehidupan sehari-hari?

D. Alat Dan Bahan

- Laptop/HP
- Simulasi PhET *Forces and Motion: Basics*
- Alat tulis

E. Variabel Penyelidikan

- Kegiatan 1

Jenis Variabel	Variabel
Manipulasi	
Respon	
Kontrol	

• **Kegiatan 2**

Jenis Variabel	Gaya - Percepatan	Massa - Percepatan
Manipulasi		
Respon		
Kontrol		

• **Kegiatan 3**

Jenis Variabel	Variabel
Manipulasi	
Respon	
Kontrol	

➤ **KEGIATAN 1**

Hukum Newton I – Resultan Gaya dan Keadaan Gerak

Menu PhET: Net Force

Pertanyaan penyelidikan: Bagaimana hubungan antara resultan gaya dengan keadaan gerak benda?

Hipotesis:

Langkah penyelidikan:

1. Pilih menu Net Force.
2. Atur gaya ke kiri dan ke kanan dengan besar yang sama.
3. Amati resultan gaya dan keadaan benda.
4. Ubah salah satu gaya sehingga kedua gaya tidak sama.
5. Amati kembali resultan gaya dan keadaan benda.
6. Catat hasil pengamatan.

Percobaan	Gaya Kiri (N)	Gaya Kanan (N)	Resultan Gaya (N)	Keadaan Gerak
1				
2				
3				
4				

Analisis:

1. Apa yang terjadi ketika gaya kiri dan kanan sama besar?

2. Berapa resultan gaya pada keadaan tersebut?

3. Apa yang terjadi ketika salah satu gaya diperbesar?

4. Bagaimana hubungan resultan gaya dengan keadaan gerak benda?

Kesimpulan:

➤ **KEGIATAN 2**

Hukum Newton II – Gaya, Massa, dan Percepatan

Menu PhET: Acceleration

Pertanyaan penyelidikan: Bagaimana pengaruh gaya dan massa terhadap percepatan benda?

Hipotesis:

Percobaan A – Pengaruh Gaya terhadap Percepatan

Pertahankan massa benda tetap, kemudian ubah besar gaya.

Percobaan	Massa (kg)	Resultan Gaya (N)	Percepatan (m/s ²)
1			
2			
3			
4			

1. Apa yang terjadi pada percepatan ketika resultan gaya diperbesar?

2. Bagaimana hubungan resultan gaya dengan percepatan?

Percobaan B – Pengaruh Massa terhadap Percepatan

Pertahankan resultan gaya tetap, kemudian ubah massa benda.

Percobaan	Resultan Gaya (N)	Massa (kg)	Percepatan (m/s ²)
1			
2			
3			
4			

1. Apa yang terjadi pada percepatan ketika massa diperbesar?

2. Bagaimana hubungan massa dengan percepatan?

Percobaan C – Perhitungan Hukum Newton II

Gunakan salah satu data hasil percobaan.

Besaran	Nilai
ΣF	 N
m	 kg
$a = \frac{\Sigma F}{m}$	 m/s ²

Apakah hasil perhitungan sesuai dengan hasil pada simulasi? Jelaskan secara singkat.

Kesimpulan Kegiatan 2:

➤ KEGIATAN 3

Jenis Gaya dan Pengaruh Gaya Gesek

Menu PhET: Friction

Pertanyaan penyelidikan: Bagaimana pengaruh gaya gesek terhadap resultan gaya dan gerak benda?

Hipotesis:

Langkah penyelidikan:

Pilih menu Friction.

Pilih satu benda dan berikan gaya dorong.

Amati gaya dorong, gaya gesek, dan resultan gaya.

Ubah kondisi permukaan sehingga gaya gesek berubah.

Amati perubahan gerak benda dan catat hasilnya.

Percobaan	Gaya Dorong (N)	Gaya Gesek (N)	Resultan Gaya (N)	Keadaan Gerak
1				
2				
3				
4				

1. Gaya apa saja yang kamu amati pada benda?

2. Apa yang terjadi pada gaya gesek ketika gesekan diperbesar?

3. Bagaimana gaya gesek memengaruhi resultan gaya?

4. Sebutkan satu contoh gaya gesek dalam kehidupan sehari-hari.

Kesimpulan Kegiatan 3:

F. PENGUATAN HUKUM NEWTON III

Hukum Newton III dipahami melalui analisis fenomena kehidupan sehari-hari sesuai materi.

Ingat: gaya aksi dan gaya reaksi memiliki besar yang sama, arah berlawanan, dan bekerja pada dua benda yang berbeda.

Fenomena	Gaya Aksi	Gaya Reaksi
Berjalan		
Berenang		
Melompat		

1. Mengapa gaya aksi dan reaksi tidak saling meniadakan?

2. Pada benda apa gaya aksi bekerja dan pada benda apa gaya reaksi bekerja?

3. Tuliskan satu contoh pasangan gaya aksi–reaksi lainnya.

Kesimpulan Newton III:

G. ANALISIS AKHIR PENYELIDIKAN

Lengkapi tabel berdasarkan hasil seluruh kegiatan.

Konsep	Hasil Penyelidikan
Hukum Newton I	
Resultan gaya	
Hukum Newton II	
Gaya dan percepatan	
Massa dan percepatan	
Gaya gesek	
Hukum Newton III	

H. KESIMPULAN AKHIR

Tuliskan kesimpulan tentang hubungan gaya, resultan gaya, massa, percepatan, gaya gesek, dan Hukum Newton berdasarkan hasil penyelidikan.

DAFTAR PUSTAKA :