



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK SISTEM GERAK



Mata Pelajaran	: IPA	Hari, tanggal :
Materi Pokok	: Gerak Benda	Guru Mapel : Fauziah, S.Pd.,Gr
Nama	:	
Kelas / Semester	: VIII/Ganjil	

Kompetensi Dasar :

- 3.2 Menganalisis gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak berdasarkan Hukum Newton, dan penerapannya pada gerak benda dan gerak makhluk hidup
- 4.2 Menyajikan hasil penyelidikan pengaruh gaya terhadap gerak benda

Tujuan :

1. Melalui kegiatan menarik kertas yang diatas ditaruh kertas, peserta didik mampu mendeskripsikan hukum newton 1 dengan benar.
2. Melalui kegiatan rangkaian kereta, katrol, tali dan beban, peserta didik mampu mendeskripsikan hukum newton 2 dengan benar
3. Melalui penyelesaian soal, peserta didik mampu menghitung berat benda menggunakan persamaan hukum newton
4. Melalui gambar roket, peserta didik mampu mendeskripsikan konsep dari hukum newton 3
5. Melalui kegiatan melengkapi tabel peristiwa hukum newton, peserta didik mampu menganalisis peristiwa hukum newton dalam kehidupan sehari-hari.
6. Melalui gambar kegiatan atlet, peserta didik mampu menganalisis penerapan hukum 3 newton dengan benar.
7. Siswa menyajikan hasil dari pengamatan pada gambar dengan komunikatif.



Petunjuk Umum :

1. Bacalah LKPD ini dengan seksama. Pahami setiap langkah yang harus dilakukan. Jika ada yang belum dipahami, tanyakan kepada gurumu.
2. Lakukan kegiatan dengan teliti sesuai langkah-langkah yang tertulis di LKPD.
3. Catat hasil pengamatan di bagian Hasil Pengamatan.
4. Jawab pertanyaan dan buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan.

Hukum Newton

a. Hukum I Newton

1. Letakkan selembar kertas di atas meja, kemudian letakkan gelas di atas kertas tersebut (seperti pada Gambar 1.8)!



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.8 Set Percobaan Kelembaman Suatu Benda

2. Tariklah kertas secara horizontal dengan perlahan. Amati apa yang terjadi pada gelas dan ulangi hingga 3 kali!
3. Tariklah kertas secara horizontal dengan sekali hentakan yang cepat! Amati peristiwa yang terjadi pada gelas dan ulangi hingga 3 kali!

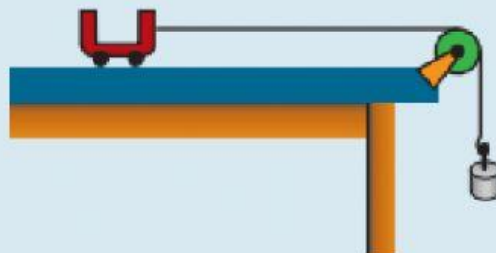
Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Bagaimana keadaan gelas pada perlakuan nomor 2?
2. Bagaimana keadaan gelas pada perlakuan nomor 3?
3. Apa yang mengakibatkan perbedaan keadaan gelas akibat perlakuan nomor 2 dan 3?
4. Berapa besar resultan gaya pada benda diam?

Apa yang dapat kamu simpulkan?

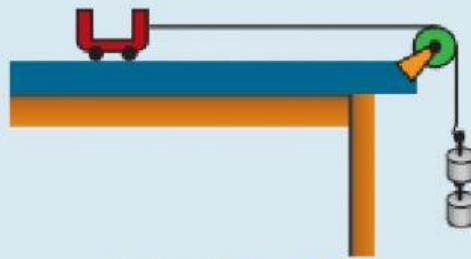
Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

b. Hukum II Newton



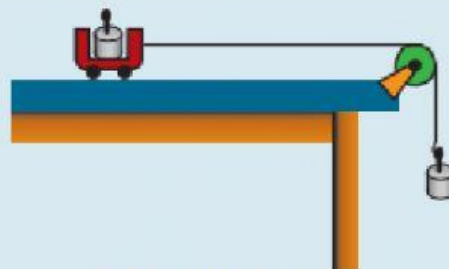
Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.10 Rangkaian Kereta, Katrol, Tali, dan Beban 100 g



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.11 Rangkaian Kereta, Katrol, Tali, dan Beban $2 \times 100 \text{ g}$



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.12 Rangkaian Kereta, Katrol, Tali, dan Salah Satu Beban di atas Kereta

Data Hasil Percobaan

Tabel 1.3 Hasil Percobaan Hukum II Newton

No Percobaan	$F = \text{Berat Beban yang Digantung (N)}$	$m = \text{Massa Kereta + Massa Beban (kg)}$	Percepatan Kereta
I			
II			
III			

Keterangan: untuk menuliskan data percepatan kereta dapat diurutkan dari yang tercepat (1), cepat (2), dan kurang cepat (3).

Apa yang perlu kamu diskusikan?

1. Apa yang memengaruhi perbedaan besar percepatan pada percobaan II dan III

2. Bagaimana hubungan antara gaya (berat beban yang digantung) dengan percepatan sistem berdasarkan percobaan II dan III?

3. Apa yang memengaruhi perbedaan besar percepatan sistem pada percobaan I dan III?

4. Bagaimana hubungan antara massa total (massa kereta + massa beban) dengan percepatan kereta berdasarkan percobaan I dan III?

5. Seorang pemain sepatu roda yang massanya 50 kg meluncur dengan percepatan 4 m/s², pada saat resultan gayanya 200 N. Bagaimanakah gerakan pemain sepatu roda jika mengalami perubahan kecepatan seperti dalam Tabel

Tabel 1.4 Hubungan antara Massa dan Percepatan

Gaya (N)	Massa (kg)	Percepatan (m/s ²)
200	50	4
100	50	
100	25	
	25	2
200		5

Percobaan tersebut membuktikan bahwa percepatan gerak sebuah benda berbanding lurus dengan gaya yang diberikan, namun berbanding terbalik dengan massanya atau dapat dirumuskan:

$$a \approx \frac{\sum F}{m}$$

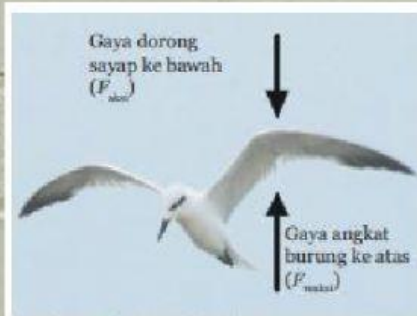
c. Hukum III Newton



Sumber: Hans, 2013

Gambar 1.15 Roket

$$\vec{F}_{\text{aksi}} = -\vec{F}_{\text{reaksi}}$$



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.18 Gaya yang Bekerja pada Saat Burung Terbang



Ayo, Kita Diskusikan

1. Lengkapi Tabel 1.5 berikut dengan analisis peristiwa-peristiwa yang tertera pada tabel. Centang apakah peristiwa tersebut merupakan penerapan dari Hukum I, II, atau III Newton, kemudian tuliskan alasanmu pada kolom alasan dengan baik dan benar!

Tabel 1.5 Hubungan Hukum Newton dengan Peristiwa Sehari-hari

No	Peristiwa	Hukum Newton			Alasan
		I	II	III	
1	Dua ekor kijang yang saling beradu kekuatan terpental akibat saling mendorong satu sama lain.				

No	Peristiwa	Hukum Newton			Alasan
		I	II	III	
2	Dua ekor badak jantan yang bermassa sama melakukan adu kekuatan untuk memperebutkan daerah kekuasaan. Keduanya saling mendorong dengan gaya yang sama, sehingga tidak ada satupun badak yang bergeser dari posisinya.				
3	Seekor anak badak bermain-main dengan induknya. Anak badak tersebut terpental ke belakang karena mencoba mendorong induknya dengan kuat.				
4	Seekor harimau jantan mendorong anak kijang dengan kekuatan penuh hingga terpental jauh.				
5	Seekor elang terbang bebas di udara dengan cara mengepakkan sayapnya ke bawah. Kecepatan udara yang lebih cepat di bagian atas sayap mengakibatkan elang tersebut terangkat ke atas.				
6	Seekor gajah betina mendorong anaknya ke sungai untuk minum. Gajah betina tersebut mendorong anaknya dengan hati-hati karena massa tubuhnya yang jauh lebih besar daripada massa tubuh anaknya.				
7	Seekor ikan berenang di dalam air dengan cara menggerakkan siripnya ke belakang.				
8	Seekor jerapah jantan memiliki kepala yang besar untuk menyerang jerapah jantan lainnya saat dewasa.				

No	Peristiwa	Hukum Newton			Alasan
		I	II	III	
9	Seekor kuda berlari dengan kecepatan konstan sambil membawa sebuah paket di punggungnya. Secara tiba-tiba kambing tersebut berhenti sehingga terlempar ke depan.				
10	Seorang joki kuda mengikuti kompetisi final berkuda. Di-menit terakhir kuda yang ditunggangnya berhenti secara tiba-tiba, sehingga joki tersebut terpelantai ke depan.				

2. Jelaskan penerapan Hukum Newton pada kegiatan olahraga seperti basket, golf, senam lantai, sepak bola, dan lain-lain!



Sumber: (a) lh5-ggph.com, (b) espn.go.com, (c) golftips.golfsmith.com

Gambar 1.19 Berbagai Jenis Olahraga, (a) Sepak Bola, (b) Basket, (c) Golf

Sepak bola =

Basket =

Golf =

Lompat jauh =

Buatlah kesimpulan materi pada materi hukum newton!
