

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 2 Plus Panyabungan	Kelas/Semester : X / 1 (Ganjil)
Mata Pelajaran : Fisika	Alokasi Waktu : 3 x 45 Menit
Materi Pokok : Hukum Newton	KD : 3.7 dan 4.7

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari.

Media	Alat / Bahan
❖ Worksheet atau lembar kerja (siswa)	❖ , spidol, papan tulis
❖ Lembar penilaian	

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-2	
Pendahuluan	
1.	Peserta didik memberi salam, berdoa,
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi
3.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan
4.	Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran
Kegiatan Inti	
Kegiatan Inti	<p>KEGIATAN LITERASI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Jenis-Jenis Gaya</i> <p>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>Jenis-Jenis Gaya</i> <p>COLLABORATION (KERJASAMA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>Jenis-Jenis Gaya</i> <p>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan <p>CREATIVITY (KREATIVITAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>Jenis-Jenis Gaya</i> Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
Penutup	
1.	Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
2.	Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

C. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

- **Penilaian Sikap:** Lembar pengamatan
- **Penilaian Pengetahuan:** LK peserta didik
- **Penilaian Keterampilan:** Kinerja & observasi diskusi

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 2 Plus Panyabungan

Panyabungan , Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

RAHAYU PARINDURI.S.Pd

HENDRI.M.Pd
NIP. 19830613 200904 1 003

LAMPIRAN 1 MATERI

HUKUM II NEWTON

Hukum II Newton

- Jika suatu benda bermassa m diberikan resultan gaya sebesar F , maka benda akan bergerak dengan percepatan konstan dengan arah sama dengan arah gaya.
- Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada sebuah benda berbanding lurus dengan besarnya gaya penggerak itu dan arahnya sama dengan arah gaya tersebut.”
- Secara matematis Hukum II Newton dinyatakan sebagai :

$$a = \frac{\sum F}{m} \quad \sum F = ma$$

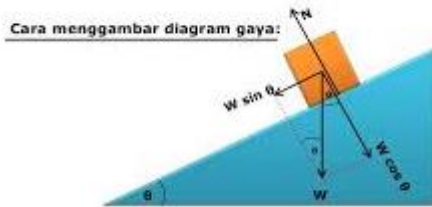
Keterangan:

a = percepatan benda (ms^{-2})

m = massa benda (kg)

F = Gaya (N)

- Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan pada gerak lurus



Analisis menggunakan Hukum II Newton:

$$\sum F = ma$$
$$a = \frac{\sum F}{m} = \frac{W \sin \theta}{m} = g \sin \theta$$

- Pada gerakan di dalam lift. Ketika kita berada di dalam lift yang sedang bergerak, gaya berat kita akan berubah sesuai pergerakan lift. Saat lift bergerak ke atas, kita akan merasakan gaya berat yang lebih besar dibandingkan saat lift dalam keadaan diam. Hal yang sebaliknya terjadi ketika lift yang kita tumpangi bergerak ke bawah. Saat lift bergerak ke bawah, kita akan merasakan gaya berat yang lebih kecil daripada saat lift dalam keadaan diam.
- Percobaan untuk mengetahui hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus
 1. Susunlah alat percobaan seperti gambar yang ada pada LKS
 2. Lepaskan troli dan sehingga troli bergerak
 3. Hitunglah waktu yang dibutuhkan troli sampai penyangga
 4. Lakukanlah langkah 2 dan 3 untuk massa di atas troli sebesar $2 m_1$
 5. Bandingkanlah percepatan untuk m_1 dengan $2m_1$

LAMPIRAN 2 SOAL DAN PENYELESAIAN

Jika gaya total yang bekerja pada benda yang diam pada bidang datar tanpa gesekan tidak sama dengan nol atau konstan, benda akan

- a. kadang-kadang mengalami percepatan
- b. selalu bergerak dengan kecepatan konstan
- c. selalu mengalami percepatan konstan
- d. tetap diam
- e. selalu bergerak dengan kecepatan berubah

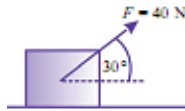
Suatu gaya bekerja pada benda yang bermassa 5 kg dan mengalami percepatan 2 m/s^2 . Gaya yang sama akan menyebabkan benda bermassa 20 kg mengalami percepatan

- a. $0,5 \text{ m/s}^2$
- b. $2,0 \text{ m/s}^2$
- c. $3,0 \text{ m/s}^2$
- d. $4,9 \text{ m/s}^2$
- e. $8,0 \text{ m/s}^2$

Gaya 10 N bekerja pada benda hingga mengalami percepatan 5 m/s^2 . Gaya yang diperlukan untuk memperoleh percepatan 1 m/s^2 adalah

- a. 1 N
- b. 2 N
- c. 3 N
- d. 5 N
- e. 50 N

Sebuah balok beratnya 100 N. Pada balok tersebut bekerja sebuah gaya seperti pada gambar berikut.



Besarnya gaya normal yang bekerja pada balok adalah

- a. 20 N
- b. $20\sqrt{3}$ N
- c. 40 N
- d. 60 N
- e. 80 N

Sebuah mobil yang massanya 800 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s dan tiba-tiba direm dengan gaya 200 N. Waktu yang diperlukan untuk berhenti adalah

- a. 8 s
- b. 20 s
- c. 30 s
- d. 40 s
- e. 80 s

Perhatikan gambar di samping. Massa benda $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 dan gesekan tali dengan katrol diabaikan, percepatan sistem adalah

- a. 2 m/s^2
- b. $2,5 \text{ m/s}^2$
- c. 4 m/s^2
- d. 5 m/s^2
- e. 8 m/s^2

LAMPIRAN 3 PENILAIAN

1. Metode dan Instrumen

Metode	Bentuk Instrumen
• Sikap	• Lembar pengamatan sikap dan rubrik
• Tes unjuk kerja	• Lembar pengamatan unjuk kerja
• Tes tertulis	• Tes Uraian
• Portofolio	• Panduan Penyusunan Portofolio

2. Instrumen Penilaian

a. Penilaian Sikap

a) Lembar pengamatan sikap

No	Aspek yang dinilai	5	4	3	2	1	Keterangan
1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya						
2	menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif						

Rubrik pengamatan sikap

- 1 = Jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = Jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = Jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = Jika peserta didik konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = Jika peserta didik selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

No	Aspek Prilaku	Penilaian			
		1	2	3	Keterangan
1.	Rasa ingin tahu				
2.	Ketelitian dan kehati-hatian dalam : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan percobaan titik berat benda homogen dan keseimbangan benda tegar secara berkelompok. ➤ Mengolah dan menyimpulkan data hasil percobaan ke dalam grafik untuk menentukan persamaan grafik. 				

1							
2							
3							

Catatan:

- PI = Pencapaian Indikator
- Untuk setiap karya peserta didik dikumpulkan dalam satu file sebagai bukti pekerjaan yang masuk dalam portofolio.
- Skor menggunakan rentang antara 0 -10 atau 10 – 100.

Penilaian Portofolio dilakukan dengan sistem pembobotan sesuai tingkat kesulitan dalam pembuatannya.

LEMBARAN OBSERVASI

Indikator : 1. Melakukan percobaan mengenai hukum II Newton (hubungan gaya, massa, dan percepatan)
2. Menyimpulkan hasil percobaan hukum II Newton

Materi Pokok : Hukum II Newton

Kelas / Semester : X / 1

Waktu : 2 x 45 menit

Hari / tanggal : /

Nama :

KRITERIA	SKOR			Jml Skor
	1	2	3	
A. TAHAP PERSIAPAN				
1. Mengambil alat-alat yang sudah disiapkan untuk percobaan yaitu balok kayu, beban bermassa m_1 dan m_2 , tali, troli, dan stopwatch				
B. TAHAP PELAKSANAAN				
1. Menyusun alat percobaan				
2. Menghitung waktu troli bergerak dengan tepat				
3. Melakukan pengulangan pengukuran waktu dengan menambah massa beban				
4. Mengambil data percobaan				

C. TAHAP HASIL					
1. Menganalisa/mengolah data percobaan					
4. Pelaporan dari analisis data percobaan yang telah dilakukan					
5. Kemampuan menyimpulkan hasil percobaan sesuai konsep					
SKOR TOTAL					

Skor Maksimum Ideal : 24

Keterangan penskoran :

1 = Tidak Tepat

2 = Kurang Tepat

3 = Tepat

$$\text{Nilai Praktikum} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Lembar Kerja Siswa
MENENTUKAN HUBUNGAN PERCEPATAN
DENGAN GAYA DAN MASSA BENDA

NamaKelompok :
Kelas :
AnggotaKelompok : 1.
2.
3.

❖ TujuanPercobaan

Setelahmelakukanpercobaansiswadiharapkanadapatmenentukan hubungan percepatan dengan gaya dan massa benda.

A. PetunjukBelajar

1. Baca secara cermat petunjuk dan langkah-langkah sebelum anda melakukan kegiatan.
2. Baca buku-buku fisika kelas X dan buku lain yang relevan dengan materi Hukum II Newton.
3. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

B. InformasiPendukung



Jikaterjaditabrakanantarasebuahmobildengankeretaapi, biasanya mobilakanterseretpuluhanbahkanratusan meter dari lokasitabrakansebelumakhirnyaberhenti. Terseretnyamobilmenunjukkanaterjadinyaperubahankecepatanpadamobil, karenamassamobiljauhlebihkecildaripadamassakeretaapi, makadengangaya yang samamobilmedapatkann percepatan yang sangatbesar, sedangkankeretaapitidakmengalamipercepatan.

C. Materi

Bunyi hukum II Newton yaitu “percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda”.

Secara matematis, hukum II Newton dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = m \cdot a$$

dengan:

a = percepatan (m/s^2)

m = massa benda (kg)

$\sum F$ = resultan gaya (N)

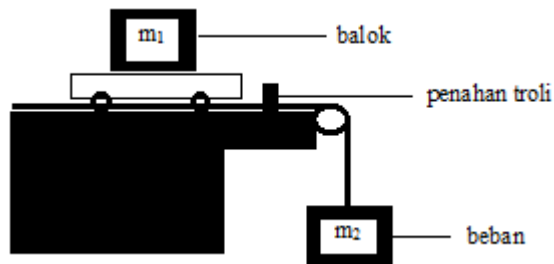
D. AlatdanBahan

1. 2 buah balok kayu bermassa m_1

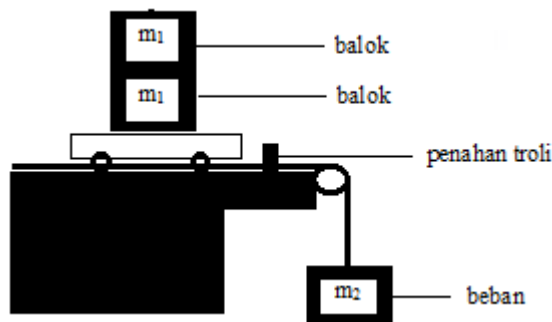
2. Meja
3. Beban bermassa m_2 , $m_2 \gg m_1$
4. Tali
5. Troli
6. Stopwatch

E. Langkah Kerja

1. Amatilah gambar dibawah ini!



Gambar 1. Balok bermassa m_1 diletakkan diatas troli dan ditarik oleh gaya F dari beban m_2



Gambar 2. Balok bermassa $2m_1$ diletakkan diatas troli dan ditarik oleh gaya F dari beban m_2

2. Buatlah minimal 3 pertanyaan tentang hasil pengamatanmu
 - a.
 - b.
 - c.
3. Susunlah alat percobaan seperti pada gambar 1 di atas.
4. Tarik troli 1 meter dari penahan troli
5. Lepaskan troli dan sehingga troli bergerak dan hitunglah waktunya
6. Lakukanlah langkah 3 dan 4 untuk massa di atas troli sebesar $2 m_1$, seperti pada gambar 2
7. Masukkan data yang di peroleh kedalam Tabel 1 dan Tabel 2

Tabel 1. Massa di atas troli sebesar m_1 $X = 1$ m

No	Massa m_1	Waktu t	Percepatan a

1			
2			
3			

Tabel 2. Massa di atas troli sebesar $2m_1$ $X = 1$ m

No	Massa $2m_1$	Waktu t	Percepatan a
1			
2			
3			

F. Analisis Data

a. Apakah percepatan yang dialami kedua percobaan itu sama? Mengapa demikian?

.....

b. Bagaimana hubungan antara m_1 dan a juga hubungan antara $2m_1$ dan a ?

.....

c. Bagaimana hubungan antara $F = m_2g$ dan a ?

.....

G. Kesimpulan

.....

H. Tugas

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan benar !

1. Total gaya yang dihasilkan mesin pesawat Boeing 747 adalah sebesar $8,8 \times 10^5$ N. Massa maksimum yang diijinkan pada pesawat ini adalah $3,0 \times 10^5$ kg. (a) berapakah percepatan maksimum yang mungkin selama pesawat lepas landas? Jika pesawat dari keadaan diam, seberapa cepat pesawat bergerak setelah 10 s?

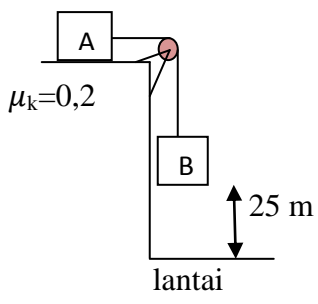
Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Sebuah balok 6 kg ditahan diam di puncak bidang miring kasar yang memiliki sudut 30° terhadap horizontal. Jika balok dibiarkan bebas, maka balok akan meluncur dengan percepatan 2 m/s^2 , koefisien kinetis bidang terhadap balok adalah...

Jawab:
.....
.....
.....
.....
.....

3. Balok A massanya 2 kg, balok B massanya 1 kg. Balok B mula-mula diam, kemudian bergerak ke bawah sehingga menyentuh lantai setelah selang waktu... sekon.



Jawab:
.....
.....
.....
.....

