## IDENTITAS MATA PELAJARAN

| | |
|---|---|
| Satuan pendidikan | : MAN 2 Agam |
| Kelas/ Semester | : X / 2 |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Materi | : Hukum 2 Newton |
| Alokasi Waktu | : 3 x 45 menit (Pertemuan 2) |

## Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah do'a sebelum memulai pelajaran.
2. Pahamilah terlebih dahulu KD dan tujuan pembelajaran agar memudahkan memahami pembelajaran.
3. Tulislah hari/tanggal dan identitas pada tempat yang telah disediakan.
4. Diskusikan bersama dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
5. Ikuti setiap petunjuk yang ada dan jawab pertanyaan pada kolom yang telah disediakan, jika jawaban tidak muat maka boleh ditulis dilembaran kertas lainnya.
6. Jawab pertanyaan berdasarkan buku cetak, vidio pembelajaan, hand out, dan sumber lainnya.
7. Tanyakan pada guru jika ada hal yang meragukan.

## Kompetensi Dasar

**3.7** Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerakan benda pada gerak lurus.

**4.7** Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait antara interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya




LIVEWORKSHEETS

## Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep gaya dengan benar.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi macam-macam gaya dalam persoalan kehidupan sehari-hari.
3. Peserta didik mampu menganalisis hubungan gaya-gaya yang bekerja sesuai dengan konsep hukum II newton pada kasus gerak lurus.
4. Peserta didik mampu menentukan hubungan hukum II newton dengan materi yang sudah atau belum dipelajari.
5. Peserta didik mampu mencobakan dan mempresentasikan percobaan tentang sifat kelembaban dan keseinbangan benda dengan baik.

**Hari/ Tanggal :**
**Kelas :**
**Nama :**



LIVEWORKSHEETS

# Hukum II Newton

Pahami dan amatilah ilustrasi berikut!

Vidio anak yang menyendarai mobil dengan cepat dan lambat

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatan vidio di atas!

1. Apa yang dilakukan anak-anak tersebut sehingga mobil dapat melaju ? dan termasuk apakah hal tersebut?
   ---
   ---
   --
2. Bagaimana laju mobil ketika didorong oleh satu orang?
   ---
   ---
3. Bagaimana laju mobil ketika didorong oleh beberapa orang?
   ---
   ---
4. Bagaimana jika pengendara yang semulanya hanya satu orang ditambah, bisakah mobil masih bisa melaju?
   ---
   ---
5. Menurut ananda hal-hal apa saja yang mempengaruhi laju sepeda ?
   ---
   ---

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan-pertanyaan di atas mengarahkan ananda untuk memahami Hukum II Newton yang berhubungan dengan laju atau percepatan suatu benda. Rumuskanlah konsep yang didapatkan dari vidio dan pertanyaan-pertanyaan terhadap Hukum II Newton!

---
---
---
---

Newton menunjukkan bahwa percepatan benda sebanding dengan resultan gaya yang diberikan. ***"Percepatan suatu benda berbanding lurus dengan resultangnya yang bekerja pada benda tersebut,dan berbanding terbalik dengan massa benda tersebut".*** Hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan dirumuskan:

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

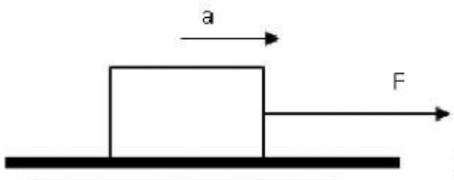
Keterangan:
ΣF= Resultan gaya(Newtonn)
a= Percepatan($m/s^2$)
m= Massabenda(Kg)

Sederhanakanlah rumusan di atas menjadi hubungan resultan gaya berbanding lurus dengan massa benda dan percepatan:

------=-------.---------

**Penerapan Hukum Newton Dalam Menyelesaikan Persoalan Fisika**

a. Benda pada benda datar

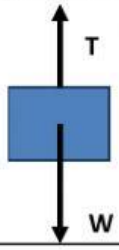



$\sum F_y = 0$
$\sum F_x = m.a$

Gambar 1. Benda diberi gaya pada bidang datar

LIVEWORKSHEETS

b. Benda yang digantung




Gambar 2. Gaya yang bekerja pada benda yang digantung

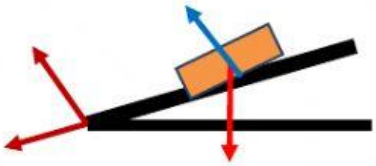
Jika benda dalam keadaan setimbang:

$$\sum F_y = 0$$
$$\sum F_x = 0$$

Jika benda dipercepat ke atas/bawah:

$$\sum F_x = 0$$
$$\sum F_y = m.a$$

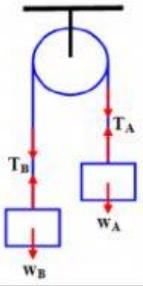
c. Benda pada bidang miring



Gambar 3. Gaya yang bekerja pada benda di bidang miring.

$$\sum F_x = m.a$$
$$\sum F_y = 0$$

d. Benda pada sistem katrol




Gambar 4. Gaya yang bekerja pada 2 benda yang digantung dengan katrol

$$\sum F_y = m.a$$
$$\sum F_x = 0$$

**Contoh Soal**

Perhatikan gambar berikut, benda mula-mula dalam kondisi diam!



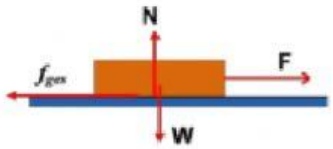

Benda bermassa m = 10 kg berada di atas lantai kasar ditarik oleh gaya F = 25 N ke arah kanan. Jika koefisien gesekan statis antara benda dan lantai adalah 0,2 dengan koefisien gesekan kinetis 0,1 tentukan besarnya :

LIVEWORKSHEETS

a) Gaya normal
b) Gaya gesek antara benda dan lantai
c) Percepatan gerak benda
d) Jarak yang ditempuh benda setelah 2 sekon

**Pembahasan**

Gaya-gaya pada benda diperlihatkan gambar berikut:




a) Gaya normal

$\Sigma F_y = 0$

$N - W = 0$

$N - mg = 0$

$N - (10)(10) = 0$

$N = 100$ N

b) Gaya gesek antara benda dan lantai

Cek terlebih dahulu gaya gesek statis maksimum yang bisa terjadi antara benda dan lantai:

$f_{smaks} = \mu_s N$

$f_{smaks} = (0,2)(100) = 20$ N

Ternyata gaya yang gesek statis maksimum (20 N) lebih kecil dari gaya yang menarik benda (25 N), Sehingga benda bergerak. Untuk benda yang bergerak gaya geseknya adalah gaya gesek dengan koefisien gesek kinetis :

$f_{ges} = f_k = \mu_k N$

$f_{ges} = (0,1)(100) = 10$ N

c) Percepatan gerak benda

Hukum Newton II :

$\Sigma F_x = ma$

$F - f_{ges} = ma$

$25 - 10 = 10a$

$a = {}^{15}/_{10} = 1,5$ m/s$^2$

LIVEWORKSHEETS

Agar ananda lebih memahami materi, kerjakanlah lembar kegiatan berikut dengan menekan balok atau tombol merah di bawah:

KLIK

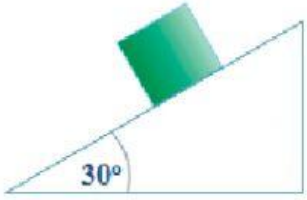
Petunjuk pengerjaan:

1. Klik tombol di atas .
2. Isi identitas pada tempat yang disediakan.
3. Kerjakan kegiatan dengan bersungguh-sungguh.
4. Setelah mengerjakan klik tombol **"Finish!!"** di bagian akhir kegiatan

## Melatih pemahaman

Diskusikanlah soal-soal berikut dengan anggota kelompok !

1. Benda bermassa m = 10 kg berada di atas lantai kasar ditarik oleh gaya F = 25 N ke arah kanan. Jika koefisien gesekan statis antara benda dan lantai adalah 0,2 dengan koefisien gesekan kinetis 0,1 tentukan besarnya :
   a) Gaya normal
   b) Gaya gesek antara benda dan lantai
   c) Percepatan gerak benda
   d) Jarak yang ditempuh benda setelah 2 sekon
2. Sebuah balok pada bidang licin ditarik dengan sudut 53° terhadap bidang datarnya sebesar 20 N, hitunglah percepatannya
3. Selama 10 sekon kecepatan sebuah truk yang massanya 5 ton mengalami perubahan dari 5m/s menjadi 15m/s. Besarnya gaya yang menyebabkan perubahan kecepatan tersebut adalah…
4. Sebuah kotak seberat 10 kg ditarik sepanjang bidang datar dengan gaya sebesar 40 N yang membentuk sudut $30°$. Koefisien gesek statis dan kinetis nilainya berturut-turut sebesar 0,4 dan 0,3. Hitunglah percepatannya
5. Perhatikan gambar berikut

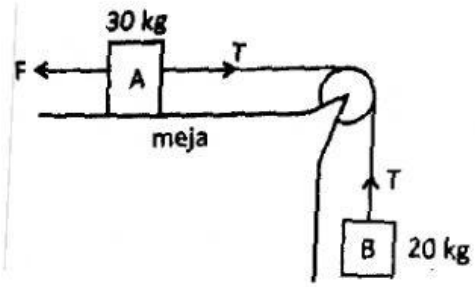



Balok bermasa 8 Kg berada pada bidang kasar $\mu_k$=0,2, hitunglah

LIVEWORKSHEETS

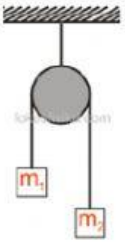
a. Besarnya gaya gesek benda
b. Percepatan benda

6. Perhatikan gambar di bawah ini.

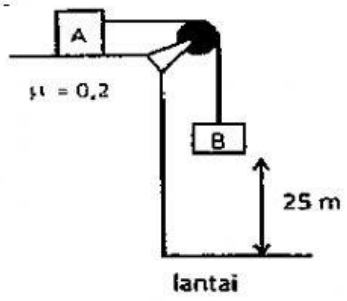



Jika koefisien gesek kinetis antara balok A dan meja 0,1 dan percepatan gravitasi 10 $m/s^2$, maka gaya yang harus diberikan pada balok A agar sistem bergerak ke kiri dengan percepatan 2 $m/s^2$ adalah ... N

7. Sebuah katrol digantungkan dua beban dengan massa benda satu 1 kg dan massa benda dua 4 kg. Bila massa tali dan massa katrol diabaikan, maka besar tegangan tali T adalah …..N (g=10 $m/s^2$).

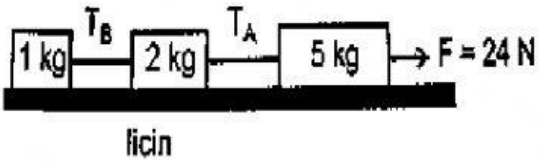



8. Seorang siswa sedang membuktikan konsep fisika yang mengatakan bahwa di dalam lift, berat sebuah benda akan berubah. Sebelum masuk ke lift, siswa tersebut menimbang berat badannya sendiri yaitu 500 N. Ketika lift sedang bergerak turun, siswa tersebut menimbang badannya lagi. Ternyata beratnya berkurang menjadi 480 N. Berapakah percepatan lift tersebut?
9. Balok A massanya 2 kg dan balok B massanya 1 kg. Balok B mula- mula diam, dan kemudian bergerak ke bawah sehingga menyentuh lantai setelah selang waktu…..s




10. Tiga buah massa 1 kg, 2 kg, dan 5 kg diikat dengan tali dan disusun di atas bidang licin seperti gambar dibawah……

LIVEWORKSHEETS




Kemudian pada massa 5 kg ditarik dengan gaya 24 N, jika $T_A$ adalah tegangan tali antara massa 2 kg dengan 5 kg dan $T_B$ adalah tegangan tali antara massa 1 kg dengan 2 kg maka besarnya $T_A$ dan $T_B$

## Kepustakaan

Handayani, Sri dan Ari Damari. 2009. *Fisika untuk SMA /MA Kelas X*. Depdiknas: Jakarta

Joko Sumarsono. 2009. *.Fisika SMA Kelas X BSE*. Jakarta: Pusat Perbukuan

Sunardi Dkk. 2016. *Fisika SMA Kelas X Edisi Revisi 2016 Buku Kurikulum 2013.*Bandung: Yrama Widya.

LIVEWORKSHEETS