FISIKA

LKPD

HUKUM KEKEKALAN MOMENTUM

RAHMI LIFIA CITRA S.SI

FISKEN F14
LIVEWORKSHEETS

LKPD
HUKUM KEKEKALAN MOMENTUM

A PETUNJUK

ONLINE EDUCATION

Nama Anggota Kelompok	• : • : • : • : • : • :
Kelompok	• :

Sebelum memulai percobaan ingat lagi materi Hukum Newton II, Impuls dan Momentum

1. Sebelum memulai percobaan simak video berikut yang berisi tata cara penggunaan simulasi lab virtula tentang tumbukan dengan mengakses link https://youtu.be/iq0TkgWkQSQ
2. Lengkapilah tabel yang terdapat pada LKPD sesuai dengan hasil simulasi
3. Setelah mendapatkan data hasil simulasi, lakukan diskusi dengan anggota kelompok untukmenjawab pertanyaan yang ada pada LKPD
4. Kirimkan LKPD yang telah diisi lengkap dengan mengklikfinish

Video. Panduan Penggunaan lab virtual menggunakan ophysics simulasi

LIVEWORKSHEETS

B KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	3.10.1 Menerapkan hukum kekekalan momentum pada kehidupan sehari-hari
4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalanmmomentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.	4.10.1 Melakukan pengujian hukum kekekalan momentum dengan percobaan simulasi pada kehidupan sehari-hari. 4.10.2 Menyajikan hasil pengujian secara simulasi dari penerapan hukum kekekalan momentum

ONLINE EDUCATION

C TUJUAN PERCOBAAN

Melalui pembelajaran Problem based learning (PBL) dengan pendekatan STEM, TPACK, diharapkan peserta didik mampu mampu menguji dan menerapkan hukum kekekalan momentum berdasarkan konsep impuls setelah melakukan percobaan simulasi dengan aplikasi phet, Sehingga peserta didik mampu menunjukkan sikap rasa ingin tahu, bertanggung jawab, disiplin, kritis dan komunikatif.

D MATERI

Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa jika tidak ada gaya kuar yang bekerja pada dua benda yang bertumbukan, maka jumlah momentum kedua benda sebelum tumbukan akan sama dengan jumlah momentum kedua benda setelah tumbukan.

Berdasarkan Teorema Impuls Momentum bahwa impuls gaya F yang bekerja pada suatu benda sama dengan perubahan momentum benda ($I = \Delta P$) Dari pernyataan tersebut, hukum II newton dapat dinyatakan dalam bentuk momentum sebagai berikut.

$$I = \Delta P$$
$$F.\Delta t = \Delta P$$
$$F = \Delta P/\Delta t$$

Newton menyatakan hukum keduanya dalam bentuk momentum berbunyi : „gaya F yang bekerja pada suatu benda sama dengan laju perubahan momentumnya ($\Delta P/\Delta t$)"

Berdasarkan hukum netwon 3, apabila dua buah benda bergerak saling bertumbukan dan tidak adanya gaya yang bekerja pada kedua benda tersebut, maka yang bekerja hanyalah gaya interaksi antara kedua benda yang bertumbukan. Dan berlaku persamaan:

Gaya aksi = - gaya reaksi

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

$$\vec{F}_{12} + \vec{F}_{21} = 0$$

$$\frac{d\vec{p_2}}{d\vec{t}} + \frac{d\vec{p_1}}{d\vec{t}} = 0$$

$$\vec{p}_2 + \vec{p}_1 = konstan$$

Ebook bahan

LIVEWORKSHEETS

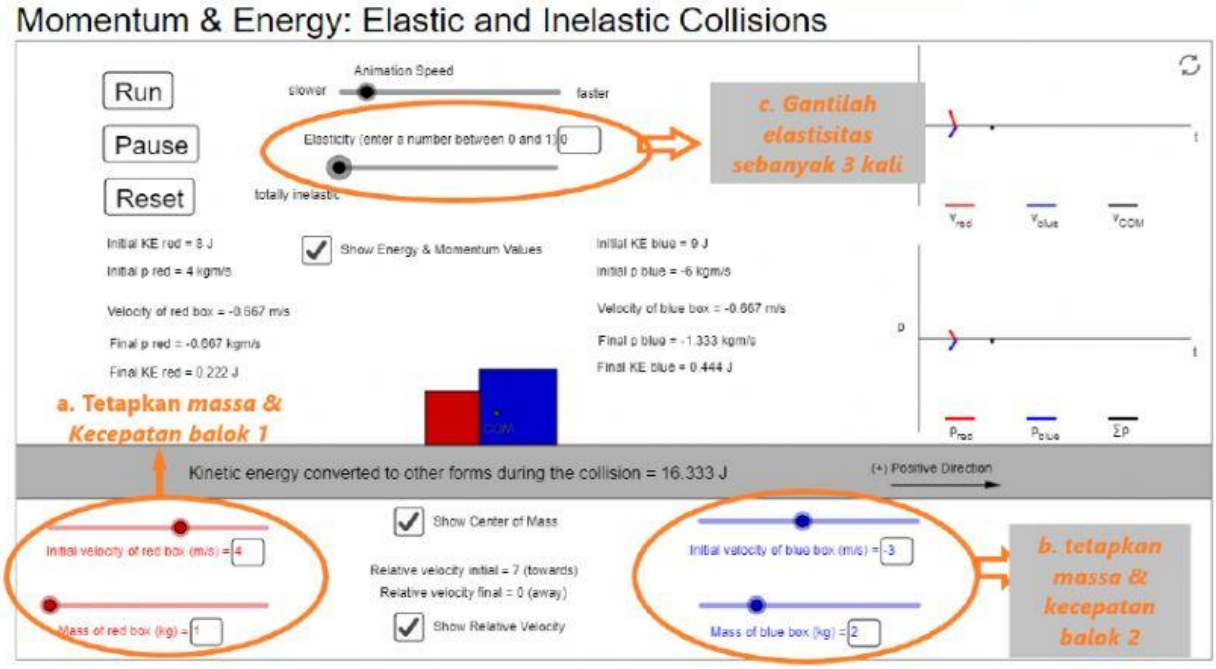
E ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan hukum kekakalan momentum adalah animasi lab virtual https://ophysics.com/e2.html

F PROSEDUR PERCOBAAN

A. Pengujian Hukum kekekalan momentum

1. Buka lah lab virtual dengan menggunakan link https://ophysics.com/e2.html
2. Settinglah aplikasi dua buah balok dengan massa balok merah, kecepatan balok merah, massa balok biru,dan kecepatan balok biru pada nilai tertentu. Lakukan pengamatan sebanyak 2 kali, seperti gambar 1 dengan ketentuan:
3. Tentukan massa dan kecepatan balok merah kearah kanan yang akan digunakan, masukkan data pada table 1 no 1 sampai 2
4. Tentukan massa dan kecepatan balok biru kearah kiri yang akan digunakan masukkan data pada table 1 no 1 sampai 2.



Gambar 1. Seetingan aplikasi

5. Amati dan catatlah momentum sebelum dan setelah tumbukan ke dua balok pada tabel 1.

LIVEWORKSHEETS

Simulasi ke-	Elastisitas	Waktu kontak	Massa balok merah (kg)	Kecepatan balok merah (V_1)(m/s)		Massa balok biru (kg)	Kecepatan balok biru (V_2) (m/s)		Jumlah Momentum sebelum tumbukan	Jumlah momentum setelah tumbukan
		Δt	m_1	v_1	v'_1	m_2	v_2	v'_2	$\sum Po = P_{o1} + P_{o2}$	$\sum P' = P'_1 + P'_2$
1										
2										

Tabel 1. Kecepatan dan momentum benda bertumbukan

Keterangan :

m_1 = *massa balok merah*
v_1 = *kecepatan balok merah sebelum tumbukan*
v'_1 = *kecepatan balok merah setelah tumbukan*
m_2 = *massa balok biru*
v_2 = *kecepatan balok biru sebelum tumbukan*
v'_2 = *kecepatan balok biru setelah tumbukan*
P_{o1} = *momentum balok merah sebelum tumbukan*
P_{o2} = *momentum balok merah sebelum tumbukan*
$\sum Po$ = *Jumlah momentum awal balok merah dan balok biru*
P'_1 = *momentum balok biru setelah tumbukan*
P'_2 = *momentum balok biru setelah tumbukan*
$\sum P'$ = *Jumlah momentum balok merah dan biru setelah tumbukan*

LIVEWORKSHEETS

G PERTANYAAN

Setelah melakukan pengujian Hukum Kekekalan momentum, jawablah pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan anggota kelompok!

1. Bagaimanakah pengaruh elastisitas bahan terhadap waktu kontak antar kedua balok sesaat bertumbukan serta perubahan momentum?

Jawaban:

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

2. Apakah terjadi perubahan nilai kecepatan balok sebelum bertumbukan dengan setelah bertumbukan? Apakah mempengaruhi hasil jumlah momentum dari balok?

Jawaban:

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

B. Penerapan (orientasi masalah)

Setelah melakukan pengujian Hukum kekekalan Momentum, maka Amati video studi kasus berikut!

https://youtu.be/Buw1OEhXQrQ

LIVEWORKSHEETS

Setelah menyaksikan video studi kasus, analisislah perbedaan kecepatan bola kempes dengan bola yang baik setelah ditendang, jelaskan kenapa hal tersebut terjadi.
Apakah terjadi perubahan momentum jika ditinjau berdasarkan penyelidikan Hukum kekekalan momentum pada kegiatan A?

Jawaban:

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

H KESIMPULAN

Setelah melakukan simulasi, simpulkan lah pengaruh waktu kontak dengan perubahan momentum kedua balok dan pada bola dan kesesuaian dengan hukum kekekalan momentum?

KESIMPULAN:

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

"Jangan pernah berhenti belajar, karena hidup tak pernah berhenti mengajarkan"

LIVEWORKSHEETS