

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Seleksi Simulasi Mengajar Calon Guru Penggerak)

Sekolah	: SMA Negeri 1 Pusako	Kelas / Semester	: X / II
Mata Pelajaran	: Fisika	Alokasi Waktu	: 10 Menit
Materi Pembelajaran	: Momentum dan Impuls		

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisis tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum dari berbagai sumber belajar. ➤ Merumuskan konsep momentum, impuls, hubungan antara keduanya serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
4.10. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui hasil analisis tentang peristiwa momentum dan impuls yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta hubungan yang ditimbulkan antara keduanya dengan menggunakan Model *Pembelajaran Problem Based Learning* (PBL) diharapkan siswa dapat menerapkan konsep momentum dan impuls serta Hukum Kekekalan Momentum dalam kehidupan sehari-hari.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP PEMBELAJARAN	SINTAK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
PENDAHULUAN (2 menit)		<ul style="list-style-type: none"> • Membuka Pembelajaran dengan Salam, Berdoa, Memeriksa kehadiran Peserta Didik. • Memberikan apersepsi untuk mengingat kembali serta mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari. • Menyampaikan Motivasi agar peserta didik lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran. • Menyampaikan tujuan Pembelajaran
KEGIATAN INTI (6 menit)	Kegiatan Literasi	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan dengan cara melihat dan mendengar tayangan yang ditampilkan.
	Critical Thinking (Berpikir kritis)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan sebanyak mungkin yang ditimbulkan setelah menyaksikan tayangan tsb.
	Collaboration (Berkelompok)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk melakukan percobaan dan saling berdiskusi mengenai materi Momentum dan Impuls,
	Communication (Komunikasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok secara klasikal.
	Creativity (Kreatifitas)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait Momentum

PENUTUP (2 menit)		<p>dan Impuls .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru merefleksi kegiatan pembelajaran. • Peserta didik dan guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan Pembelajaran. • Guru Memberikan penghargaan kepada kelompok yang kinerjanya Baik. • Menugaskan Peserta didik untuk terus mencari informasi yang berkaitan dengan materi/pelajaran yang sedang atau yang akan pelajari. • Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.
------------------------------	--	---

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Penilaian Sikap : Observasi dalam proses pembelajaran
2. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis dan LKPD
3. Penilaian Keterampilan : Praktek dan Portofolio

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 1 Pusako

Pusako, 05 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

ZAMZAMI, S.Pd
NIP. 19730305 200312 1 004

DEWI KURNIA, S.Pd
NIP. 19840209 200904 2 001

BAHAN AJAR

MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
3.10. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none">➤ Menganalisis tentang momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum dari berbagai sumber belajar.➤ Merumuskan konsep momentum, impuls, hubungan antara keduanya serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
4.10. Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	<ul style="list-style-type: none">➤ Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok

- **Definisi Besaran**

Besaran adalah segala sesuatu yang dapat diukur, dihitung, memiliki nilai dan satuan. Besaran menyatakan sifat dari benda. Sifat ini dinyatakan dalam angka melalui hasil pengukuran.

- **Momentum**

Momentum sering disebut sebagai jumlah gerak. Momentum suatu benda yang bergerak didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan benda. Perhatikan persamaan berikut

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

dengan : p = momentum (kg m/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

- **Impuls**

Impuls didefinisikan sebagai hasil kali gaya dengan waktu yang dibutuhkan gaya tersebut bergerak. Dari definisi ini dapat dirumuskan seperti berikut.

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

dengan : I = impuls (N)

F = gaya yang bekerja (W)

Δt = selang waktu kerja gaya (s)

- **Hubungan besaran**

Kalian pasti masih ingat hukum II Newton. Jika suatu benda yang bergerak dikenai gaya maka benda itu akan mengalami percepatan $F = m a$. Apa yang akan terjadi jika nilai F ini disubstitusikan pada persamaan 5.2? Jawabnya dapat diperhatikan seperti di bawah!

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$
$$\vec{I} = m \vec{a} \cdot \Delta t$$

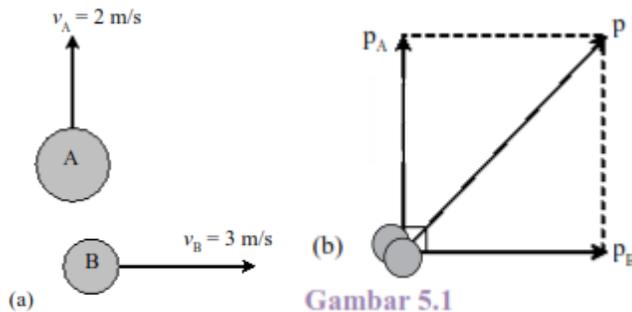
$$\vec{I} = m \Delta v$$

Besaran apakah $m \Delta v$ itu? Tentu kalian sudah tahu yaitu perubahan momentum. Berarti besar impuls dan momentum memiliki hubungan yang cukup erat. Hubungan itu dapat dituliskan sebagai berikut

$$\vec{I} = \Delta \vec{p}$$

dengan : $I = \text{impuls}$

$\Delta p = \text{perubahan momentum}$



Gambar 5.1

Pertemuan kedua

- **Kekkekalan Momentum**

- **Tidak ada pengaruh Gaya**

Masih ingat benda yang bergerak GLB? Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak yang percepatannya nol dan kecepatannya tetap. Percepatan sebuah benda nol jika benda tidak dipengaruhi gaya. Keadaan ini akan sesuai dengan benda yang tidak dipengaruhi oleh impuls. Impuls akan merubah momentum benda. Berarti jika tidak dipengaruhi impuls maka momentumnya kekal (kecepatan tetap). Keadaan ini dapat dituliskan seperti berikut.

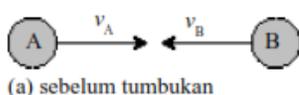
$$\text{Jika } I = 0 \text{ maka} \\ p_{\text{awal}} = p_{\text{akhir}}$$

- **Tumbukan**

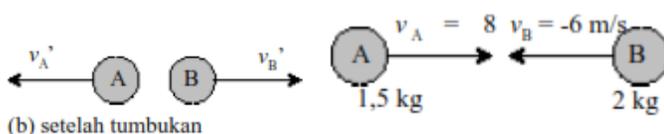
Kata tumbukan tentu tidak asing lagi bagi kalian. Mobil bertabrakan, permainan tinju dan permainan bilyard merupakan contoh dari tumbukan. Untuk di SMA ini dipelajari tumbukan sentral yaitu tumbukan yang sejenis dengan titik beratnya sehingga lintasannya lurus atau satu dimensi.

Setiap dua benda yang bertumbukan akan memiliki tingkat kelentingan atau elastisitas. Tingkat elastisitas ini dinyatakan dengan koefisien restitusi (e). Koefisien restitusi didefinisikan sebagai nilai negatif dari perbandingan kecepatan relatif sesudah tumbukan dengan kecepatan relatif sebelumnya.

$$e = - \frac{\Delta v}{\Delta v} \\ \text{atau } e = - \frac{v_A' - v_B'}{v_A - v_B}$$



(a) sebelum tumbukan



(b) setelah tumbukan

Gambar 5.8

Kemungkinan perubahan kecepatan tumbukan.

Gambar 5.9

Keadaan bola sebelum tumbukan.

Pertemuan Ketiga

- **Tumbukan elastis sempurna**

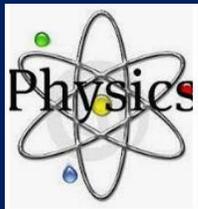
Tumbukan elastis sempurna atau lenting sempurna adalah tumbukan dua benda atau lebih yang memenuhi hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi kinetik. Pada tumbukan ini memiliki koefisien restitusi satu, $e = 1$. Perhatikan contoh berikut.

- **Tumbukan elastis sebagian**

Pada tumbukan elastis (lenting) sebagian juga berlaku kekekalan momentum, tetapi energi kinetiknya hilang sebagian. Koefisien restitusi pada tumbukan ini memiliki nilai antara nol dan satu ($0 < e < 1$).

- **Tumbukan tidak elastis**

Tumbukan tidak elastis atau tidak lenting merupakan peristiwa tumbukan dua benda yang memiliki ciri setelah tumbukan kedua benda bersatu. Keadaan ini dapat digunakan bahasa lain, setelah bertumbukan; benda bersama-sama, benda bersarang dan benda bergabung. Kata-kata itu masih banyak lagi yang lain yang terpenting bahwa setelah bertumbukan benda menjadi satu. Jika tumbukannya seperti keadaan di atas maka koefisien restitusinya akan nol, $e = 0$. Pada tumbukan ini sama seperti yang lain, yaitu berlaku hukum kekekalan momentum, tetapi energi kinetiknya tidak kekal.



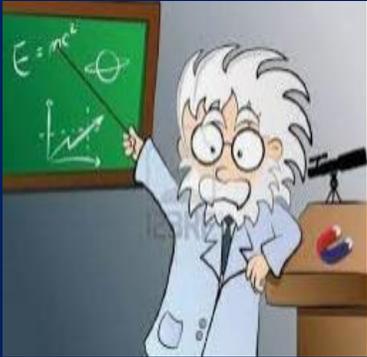
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



KELOMPOK NEWTON

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.



PERCOBAAN

BOLA JATUH BEBAS KE LANTAI

A. TUJUN

1. Menganalisis hubungan antara momentum dan impuls
2. Menentukan Koefisien restitusi

B. ALAT DAN BAHAN

1. Bola tennis
2. Bola pimpong
3. Bola yang terbuat dari plastisin
4. Penggaris

C. LANGKAH KERJA

1. Menjatuhkan bola Tennis ke lantai dengan ketinggian 50 cm (sebagai h_0).
2. Mengukur ketinggian maksimum yang dicapai bola tersebut setelah pemantulan (sebagai h_1).
3. Mengulangi langkah pada poin 1 & 2 untuk ketinggian (40, 30, 20 dan 10) cm.
4. Mengulang langkah pada poin 1 & 2 untuk bola pimpong dan bola plastisin.

DATA HASIL PERCOBAAN

Tabel 1 : Percobaan Bola Tennis

Jenis Bola	Percobaan	h_0 (cm)	h_1 (cm)	Koefisien Restitusi (e)	e Rata-rata
Bola Tennis	1	50	.....	.....	.....
	2	40	.....	.....	.....
	3	30	.....	.....	.....
	4	20	.....	.....	.....
	5	10	.....	.....	.....

Tabel 2 : Percobaan Bola Pimpong

Jenis Bola	Percobaan	h_0 (cm)	h_1 (cm)	Koefisien Restitusi (e)	e Rata-rata
Bola Pimpong	1	50	.....	.....	.....
	2	40	.....	.....	.....
	3	30	.....	.....	.....
	4	20	.....	.....	.....
	5	10	.....	.....	.....

Tabel 3 : Percobaan Bola Plastisin

Jenis Bola	Percobaan	h_0 (cm)	h_1 (cm)	Koefisien Restitusi (e)	e Rata-rata
Bola Plastisin	1	50	.....	.....	.....
	2	40	.....	.....	.....
	3	30	.....	.....	.....
	4	20	.....	.....	.....
	5	10	.....	.....	.....

LEMBARAN JAWABAN

KISI-KISI PENILAIAN PRAKTEK

Nama :
Kelas/Semester : X/Genap
Mata Pelajaran : Fisika
Tahun pelajaran : 2021/2022

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Teknik Penilaian
1.	4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana	Momentum dan Impuls: • Momentum, • Impuls, • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting	4.10.1 Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok 4.10.2 Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana	Praktik

Tugas Praktik:

- Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok
- Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana

Rubrik Penskoran Penilaian Praktik

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		0	1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan.					
2.	Melakukan praktik dengan benar.					
Jumlah						
Skor Maksimum		6 (2+4)				

Rubrik Penilaian Praktik

No	Indikator	Rubrik	Skor
1	Menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan <i>seluruh</i> alat dan bahan yang diperlukan.	2
		Menyiapkan <i>sebagian</i> alat dan bahan yang diperlukan.	1
		Tidak menyiapkan alat bahan	
	Melakukan Praktik	Melakukan empat langkah kerja dengan tepat.	4
		Melakukan tiga langkah kerja dengan tepat.	3
		Melakukan dua langkah kerja dengan tepat.	2
		Melakukan satu langkah kerja dengan tepat.	1
		Tidak melakukan langkah kerja.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{TotalSkorPerolehan}}{\text{TotalSkorMaksimum}} = 100$$

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 1 Pusako

Pusako, 05 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

ZAMZAML, S.Pd
NIP. 19730305 200312 1 004

DEWI KURNIA, S.Pd
NIP. 19840209 200904 2 001