KELAS XI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PERTEMUAN 1

MOMENTUM PADA PERMAINAN BALOGO

NAMA KELOMPOK

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan LKPD

- LKPD ini dikerjakan secara berkelompok.
- Bacalah setiap instruksi dengan cermat.
- Tuliskan jawaban berdasarkan hasil pengamatan dan pemahaman awal yang kamu miliki.
- Gunakan satuan fisika yang benar.

Capaian Pembelajaran

1. Pemahaman Fisika

Peserta didik mampu menganalisis konsep momentum dan impuls serta hubungan gaya, massa, dan perubahan kecepatan dalam fenomena kehidupan sehari-hari.

2. Keterampilan Proses Sains

- Peserta didik mampu:
- Mengamati fenomena yang berkaitan dengan momentum dan impuls.
- Mempertanyakan dan memprediksi hubungan antar variabel berdasarkan hasil pengamatan.
- Merencanakan dan melakukan penyelidikan menggunakan alat, bahan, dan sumber digital yang sesuai.
- Memproses dan menganalisis data untuk menemukan pola dan hubungan antar variabel.
- Mengevaluasi dan merefleksi hasil penyelidikan serta mengidentifikasi sumber ketidakpastian.
- Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dengan argumen ilmiah.

Tujuan Pembelajaran

- Melalui analisis video atau simulasi Balogo, peserta didik dapat menjelaskan konsep momentum
- Diberikan massa dan kecepatan logo pada permainan balogo peserta didik dapat menerapkan konsep momentum

LIVEWORKSHEETS

Fase 1. Elicit (Menggali Pengetahuan awal)

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan video yang ditampilkan, buatlah rumusan masalah pembelajaran dalam bentuk pertanyaan yang diawali kata "bagaimana" untuk mengetahui hubungan antara variabel yang diubah dan variabel yang diamati.

(Contoh: Bagaimana pengaruh waktu terhadap kecepatan jika jarak yang digunakan tetap?)

Tuliskan di sini!

LIVEWORKSHEETS

Fase 2. Engage (Melibatkan)

B.Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, tentukan tujuan pembelajaran/praktikum yang akan dilakukan

(contoh: Menentukan pengaruh waktu terhadap kecepatan jika jaraknya tetap)

Tuliskan di sini!

C. Rumusan Hipotesis

Buatlah hipotesis (dugaan sementara) berdasarkan rumusan masalah dan tujuan pembelajaran. Gunakan kalimat "jika ... maka ..." yang menunjukkan hubungan sebab–akibat antara variabel manipulasi dan variabel respon.

(contoh: Jika jarak semakin besar maka waktu yang dibutuhkan akan semakin besar pada kecepatan tetap)

Tuliskan di sini!

LIVEWORKSHEETS

Fase 3. Explore (Penyelidikan)

D. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Jumlah
1	**Logo**	2 buah
2	Pemukul	1 buah
3	Stopwatch	1 buah
4	Meteran	1 buah
5	Neraca Digital	1 buah

E. Identifikasi dan Devinisi Operasional Variabel

Kegiatan 1. Pengaruh Massa terhadap Momentum

Identifikasi Variabel

Identifikasi variabel adalah kegiatan menentukan jenis-jenis variabel yang digunakan dalam percobaan, yaitu:

- Variabel manipulasi (Variabel yang akan dirubah selama praktikum (contoh: Jarak) :

.....

- Variabel respon (Variabel yang diamati selama percobaan yang berubah akibat variabel manipulasi (contoh: waktu) :

.....

- Variabel kontrol (Variabel yang dijaga tetap selama percobaan (contoh:kecepatan awal) :

.....

LIVEWORKSHEETS

Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah penjelasan tentang setiap variabel yang digunakan dalam percobaan, meliputi pengertian variabel, alat ukur yang digunakan, dan satuan yang digunakan.

Variabel manipulasi

..... adalah .....
diukur menggunakan .....,
dengan satuan .....
Variabel ini diubah untuk mengetahui pengaruhnya terhadap .....

Variabel manipulasi

.....adalah .....,
diukur atau dihitung menggunakan .....,
dengan satuan .....
Variabel ini diamati sebagai akibat dari perubahan .....

Variabel kontrol:

.....adalah .....,
diukur menggunakan .....,.....
dengan satuan .....
Variabel ini dijaga tetap agar hasil percobaan adil.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2. Pengaruh Kecepatan terhadap Momentum

Identifikasi Variabel

Identifikasi variabel adalah kegiatan menentukan jenis-jenis variabel yang digunakan dalam percobaan, yaitu:

- Variabel manipulasi (Variabel yang akan dirubah selama praktikum (contoh: Jarak) :

.....

- Variabel respon (Variabel yang diamati selama percobaan yang berubah akibat variabel manipulasi (contoh: waktu) :

.....
.

- Variabel kontrol (Variabel yang dijaga tetap selama percobaan) :

.....

Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah penjelasan tentang setiap variabel yang digunakan dalam percobaan, meliputi pengertian variabel, alat ukur yang digunakan, dan satuan yang digunakan.

Variabel manipulasi

..... adalah .....,.....diukur menggunakan .....,.....dengan satuan.....Variabel ini diubah untuk mengetahui pengaruhnya terhadap .....

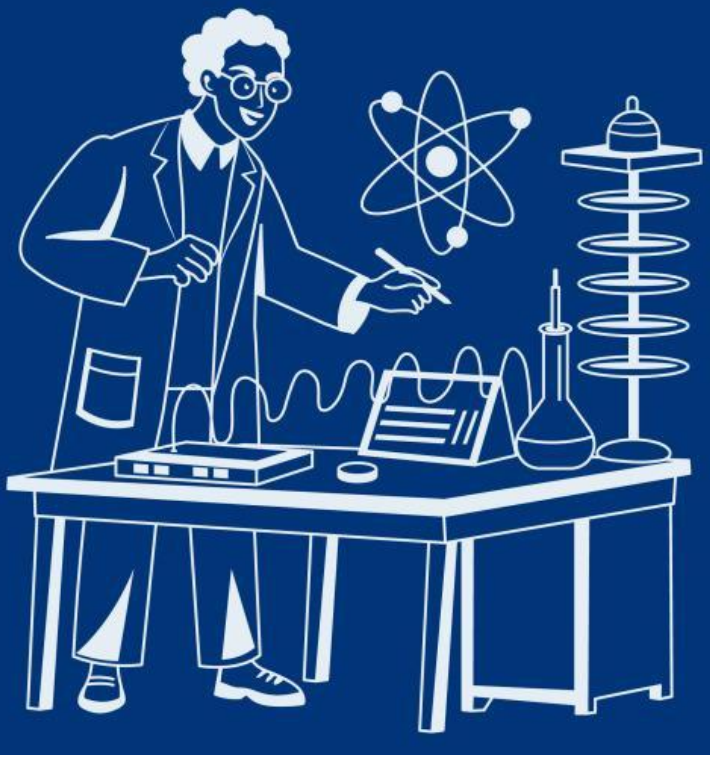
LIVEWORKSHEETS

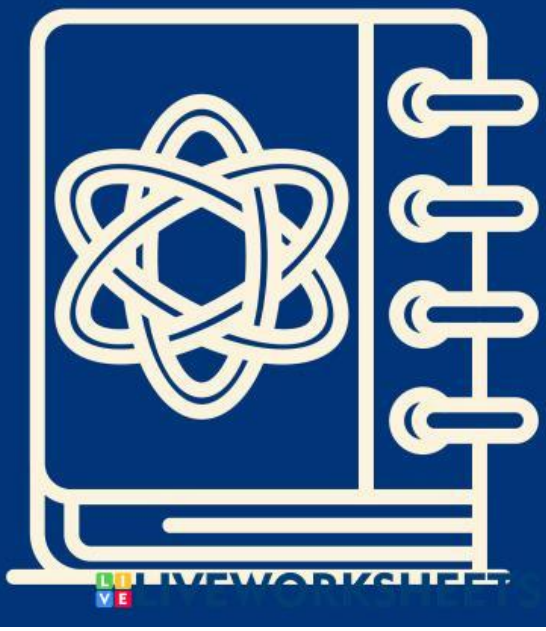
Variabel Respon

..... adalah .....diukur atau dihitung menggunakan .....,dengan satuan .....Variabel ini diamati sebagai akibat dari perubahan .....

Variabel kontrol:

..... adalah .....,diukur menggunakan .....,dengan satuan .....,Variabel ini dijaga tetap agar hasil percobaan adil.





LIVEWORKSHEETS

F. LANGKAH KERJA

KEGIATAN 1

1. Timbang dua buah logo dan catat massanya (m_1 dan m_2).
2. Pilih dan atur logo dengan massa m_1 sebagai logo bermassa lebih kecil.
3. Siapkan stopwatch untuk mengukur waktu gerak logo.
4. Berikan pukulan yang konstan pada logo dan catat waktu tempuh logo untuk menempuh jarak sejauh 1 meter.
5. Hitung kecepatan logo menggunakan rumus :

$$v = \frac{s}{t}$$

6. Ulangi langkah percobaan menggunakan logo dengan massa berbeda (m_2) dan lakukan pengukuran sebanyak 3 kali dengan kecepatan yang relatif konstan.
7. Masukkan data yang diperoleh ke dalam Tabel 1, kemudian hitung momentum logo menggunakan persamaan :

$$p = m \times v$$

LIVEWORKSHEETS

G. TABEL PENGAMATAN

KEGIATAN 1

No.	Massa (kg)	Jarak (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Momentum (kg·m/s)

LIVEWORKSHEETS

F. LANGKAH KERJA

KEGIATAN 2

1. Timbang satu buah logo dan catat massa logo sebagai m .
2. Siapkan lintasan dan ukur panjang lintasan sejauh 3 meter menggunakan meteran.
3. Letakkan logo pada titik awal lintasan.
4. Pukul logo menggunakan alat pemukul balogo dengan kekuatan yang lemah kuat sedang.
5. Ukur waktu tempuh logo dari titik awal hingga titik akhir lintasan menggunakan stopwatch digital (HP) dan catat hasilnya pada tabel pengamatan.
6. Ulangi percobaan sebanyak 3 kali dengan kekuatan pukulan yang bervariasi tersebut.
7. Hitung kecepatan logo menggunakan persamaan :

$$v = \frac{s}{t}$$

8. Hitung momentum logo menggunakan persamaan :

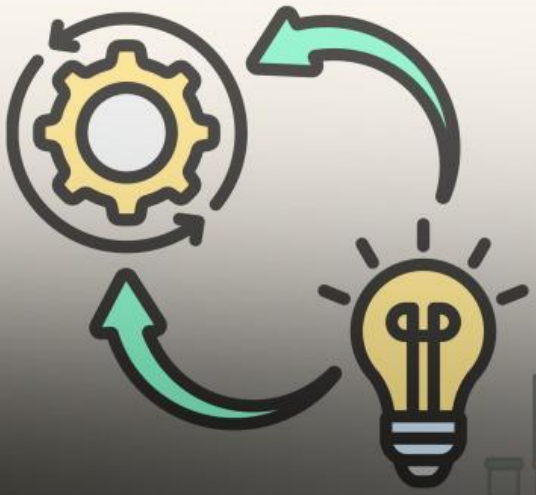
$$p = m \times v$$

LIVEWORKSHEETS

G. TABEL PENGAMATAN

KEGIATAN 2

No.	Massa (kg)	Jarak (m)	Waktu (s)	Kecepatan (m/s)	Momentum (kg·m/s)



LIVEWORKSHEETS

Gunakan pertanyaan berikut sebagai panduan pengamatan dan analisis.
Nomor 1 dan 2 digunakan untuk membantu pengisian tabel, sedangkan nomor 3 dijawab pada kolom kesimpulan.

1. Apa yang kamu amati saat memukul logo bermassa ringan dan berat?
2. Mana yang lebih cepat antara logo bermassa ringan dan berat?
3. Apa kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan?

Fase 4. Explain – Menjelaskan

H. PEMBAHASAN

Jelaskan hasil percobaan berdasarkan data yang diperoleh untuk menjawab tujuan pembelajaran.

LIVEWORKSHEETS

Fase 5. Elaborate – Aplikasi Konsep)

I.DISKUSI

1. Jika sebuah logo bermassa 200 g bergerak dengan kecepatan 3 m/s, tentukan momentumnya!

2. Jika massa logo tersebut menjadi 400 g dengan kecepatan tetap, bagaimana nilai momentumnya?

3. Jelaskan hubungan massa, kecepatan, dan momentum berdasarkan percobaan!

LIVEWORKSHEETS

4. Jika dua logo memiliki massa yang sama tetapi kecepatan berbeda, logo mana yang memiliki momentum lebih besar? Jelaskan

J. KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan akhir berdasarkan hasil percobaan dan pembahasan

Fase 7.Extend – Memperluas

Berikan contoh penerapan konsep momentum dalam kehidupan sehari-hari!
Contoh : Ketika seseorang mengayuh sepeda dengan pelan, sepeda mudah dihentikan. Namun, saat sepeda melaju lebih cepat, sepeda lebih sulit dihentikan meskipun direm pada jarak yang sama.

LIVEWORKSHEETS