



E-LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MOMENTUM & IMPULS

**Program Studi S1 Pendidikan Fisika
Universitas Negeri Surabaya**

Disusun Oleh

Talitha Rizki Salsabila

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MOMENTUM & IMPULS



KELOMPOK :

ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



NILAI



TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan konsep momentum dan impuls melalui analisis fenomena tumbukan pada permainan kelereng.
- Menganalisis data percobaan untuk mengetahui pengaruh massa kelereng terhadap momentum, impuls, dan jarak tempuh kelereng sasaran.
- Menyajikan dan menafsirkan data dalam bentuk grafik sederhana sebagai bagian dari keterampilan literasi fisika.
- Menyusun kesimpulan ilmiah berdasarkan hasil analisis data secara berkelompok.



PETUNJUK PENGGUNAAN

- Kerjakan E-LKPD ini secara berkelompok (4–5 orang).
- Amatilah video dengan saksama.
- Diskusikan setiap pertanyaan bersama anggota kelompok.
- Lakukan percobaan dengan benar dan teliti
- Catat hasil pengamatan dengan teliti.
- Diskusikan dan simpulkan hasil percobaan bersama.
- Tuliskan hasil kesepakatan kelompok, bukan jawaban individu.
- Gunakan bahasa ilmiah dan konsep fisika yang tepat.



DASAR TEORI

Momentum adalah besaran fisika yang menyatakan ukuran gerak suatu benda. Momentum dipengaruhi oleh massa dan kecepatan benda. Semakin besar massa atau kecepatan suatu benda, semakin besar momentum yang dimilikinya. Momentum dirumuskan sebagai:

$$p = m \times v$$

Impuls adalah besaran fisika yang berkaitan dengan gaya yang bekerja dalam selang waktu tertentu dan menyebabkan perubahan momentum. Impuls dapat dinyatakan sebagai:

$$I = F \cdot \Delta t$$

Tumbukan adalah peristiwa bertemunya dua benda dalam waktu yang sangat singkat sehingga menyebabkan perubahan gerak pada salah satu atau kedua benda. Pada saat tumbukan, gaya bekerja dalam waktu singkat dan menghasilkan impuls yang mengubah momentum benda. Dalam permainan kelereng, tumbukan terjadi ketika kelereng penumbuk menumbuk kelereng sasaran sehingga kelereng sasaran bergerak.

Jenis-Jenis Tumbukan

1. Tumbukan Lenting Sempurna yaitu Tumbukan di mana energi kinetik total sebelum dan sesudah tumbukan tetap. Setelah tumbukan, kedua benda memantul dengan kecepatan tertentu. Contohnya adalah tumbukan antar kelereng pada permukaan licin.
2. Tumbukan Lenting Sebagian yaitu Tumbukan di mana sebagian energi kinetik hilang karena berubah menjadi bunyi atau panas. Setelah tumbukan, benda masih memantul tetapi dengan kecepatan yang lebih kecil. Tumbukan kelereng pada permukaan yang agak kasar termasuk jenis ini.
3. Tumbukan Tidak Lenting yaitu Tumbukan di mana energi kinetik banyak hilang dan kedua benda bergerak bersama setelah tumbukan. Contohnya adalah dua benda yang saling menempel setelah bertumbukan.



PENDAHULUAN

PERMAINAN TRADISIONAL KELERENG



SCAN ME



Kelereng merupakan salah satu permainan tradisional yang dikenal luas di berbagai wilayah Indonesia, khususnya di Pulau Jawa. Permainan ini menggunakan bola kecil sebagai alat utama bermain. Umumnya, kelereng berbentuk bulat dan terbuat dari kaca dengan ukuran sekitar 1,25 cm atau setara dengan 0,5 inci. Permainan kelereng dapat dimainkan oleh dua orang atau lebih dan biasanya dilakukan di atas tanah atau permukaan yang datar.

Permainan tradisional kelereng memiliki beberapa tahapan pelaksanaan. Pertama, pemain menggambar arena permainan pada tanah atau bidang datar lainnya, yang dapat berbentuk lingkaran maupun segitiga. Kedua, setiap pemain meletakkan sejumlah kelereng di dalam arena sebagai taruhan sesuai dengan kesepakatan bersama, misalnya sebanyak tiga butir. Ketiga, urutan bermain ditentukan melalui kesepakatan bersama, seperti menggunakan hompimpa. Keempat, pemain secara bergantian melakukan lemparan sesuai urutan yang telah ditetapkan. Kelima, lemparan dilakukan menggunakan kelereng gaco atau kelereng jagongan dari jarak sekitar dua hingga tiga meter dari garis batas arena. Keenam, apabila kelereng gaco tidak mengenai kelereng sasaran atau tidak masuk ke dalam arena, maka giliran pemain berakhir dan dilanjutkan oleh pemain berikutnya. Terakhir, pemain dinyatakan sebagai pemenang apabila berhasil mengumpulkan kelereng terbanyak.



Setelah mempelajari informasi serta menyimak video yang telah disajikan, perhatikanlah demonstrasi yang dilakukan oleh guru mengenai permainan kelereng. Bagaimana pendapatmu tentang kegiatan tersebut? Menarik, bukan? Selanjutnya, tuliskan informasi atau hal-hal penting yang kamu peroleh pada kolom yang telah disediakan.



MARI BERDISKUSI

Berdasarkan video diatas, tuliskan informasi apa saja yang kalian dapatkan!



Setelah menuliskan informasi yang kalian dapatkan coba kalian simak video yang disajikan dibawah ini!



SIMAK YUKK

Permainan tradisional kelereng yang dimainkan anak-anak di lingkungan sekitar melibatkan aktivitas menyentil kelereng hingga bergerak menuju sasaran tertentu. Perbedaan kekuatan sentilan, arah sentilan, serta interaksi antar kelereng menyebabkan perbedaan jarak, kecepatan, dan hasil permainan.

Permainan Tradisional Kelereng Warisan Budaya Indonesia

Deskripsi: Listya Sabitiani Editor: Supriani 28 Dec 2025 - 05:05 Pelanggaran



Kelereng permainan tradisional (Foto: Convel)

SCAN ME



MARI BERDISKUSI

Identifikasilah fenomena alam atau peristiwa fisika yang terjadi dalam permainan kelereng tersebut.

MENGEVALUASI DAN MERANCANG PENYELIDIKAN ILMIAH



AYO BERMAIN !!!

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah menyimak konsep awal terkait permainan kelereng. Sekarang, yuk giliran kalian mencoba untuk bermain!



PERSIAPAN PESERTA DIDIK

- Menentukan Identifikasi Masalah
- Menentukan variabel percobaan
- Membuat Hipotesis
- Menyusun langkah kerja praktikum

IDENTIFIKASI MASALAH

HIPOTESIS

ALAT DAN BAHAN

- Kelereng diameter 11 mm
- Kelereng diameter 16 mm
- Kelereng diameter 25 mm
- Lintasan datar
- Penggaris
- Stopwatch

VARIABEL PERCOBAAN

- Variabel bebas : diameter/massa kelereng
- Variabel terikat : gerak kelereng setelah tumbukan
- Variabel kontrol : lintasan, arah tumbukan, bahan kelereng

LANGKAH PERCOBAAN

1. Letakkan satu kelereng sasaran dalam keadaan diam
2. Tumbukkan kelereng lain ke arahnya dengan variabel yang sudah disediakan pada tabel percobaan
3. Amatilah gerak kedua kelereng setelah tumbukan seperti respon kelereng gaco dan kelereng sasaran (berhenti, memantul atau melambung)
4. Mencatat jarak tempuh dari titik tumbukan hingga kelereng sasaran berhenti
5. Ulangi untuk setiap kombinasi diameter

MENAFSIRKAN DATA DAN BUKTI SECARA ILMIAH



TABEL DATA PERCOBAAN

v awal (semua sama) = 1 m/s

diameter kelereng penumbuk	diameter kelereng sasaran	massa penumbuk (kg)	momentum awal penumbuk (kg m/s)	impuls (N.s)	jarak tempuh kelereng sasaran (cm)	jenis tumbukan
11 mm						
16 mm						
25 mm						



AYO MENGANALISIS

BERDASARKAN PERCOBAAN YANG TELAH DILAKUKAN, JAWABLAH BEBERAPA PERTANYAAN DI BAWAH INI!

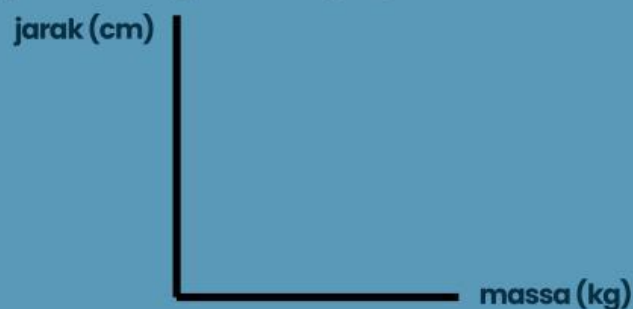
Jelaskan hubungan antara massa kelereng penumbuk dan nilai momentum awal yang dihasilkan?

Bandungkan nilai impuls yang dihasilkan oleh kelereng kecil, sedang, dan besar berdasarkan data pada tabel. Urutkan dari impuls terkecil hingga terbesar dan jelaskan alasannya secara ilmiah!

Berdasarkan nilai impuls dengan jarak tempuh kelereng sasaran. Mengapa kelereng sasaran dapat bergerak lebih jauh pada percobaan tertentu?

Berdasarkan data pada tabel hasil percobaan, buatlah grafik hubungan antara massa kelereng penumbuk dan jarak tempuh kelereng sasaran. Jelaskan hasil grafiknya! jika :

- Sumbu X: massa kelereng penumbuk (kg)
- Sumbu Y: jarak tempuh kelereng sasaran (cm)



Hasil Grafik : (Hasil Grafik Berbanding lurus atau berbanding terbalik. Berikan alasan!)

Mengapa pada percobaan ini kecepatan awal kelereng penumbuk diasumsikan sama untuk semua variasi massa? Jelaskan secara ilmiah !

Berdasarkan hasil percobaan dan analisis data, buatlah kesimpulan singkat mengenai pengaruh massa kelereng penumbuk terhadap momentum, impuls, dan jarak tempuh kelereng sasaran?



KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan berikan kesimpulanmu !