Kurikulum Merdeka

e-LKPD Fisika

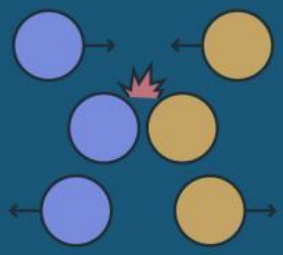
Berbasis Problem Based Learning

MOMENTUM DAN IMPULS

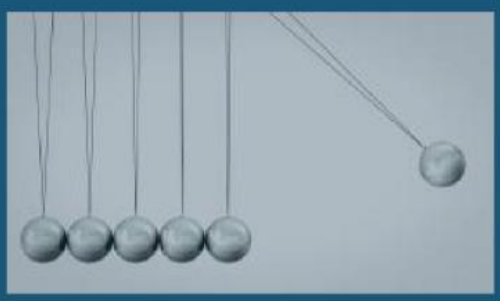
Mata Pelajaran Fisika

Untuk SMA/MA

Kelas XI











Disusun Oleh: Dwi Saftiana

LIVEWORKSHEETS

Kurikulum
Merdeka

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (*E*-LKPD)

MOMENTUM DAN IMPULS



Kelompok: [ ]
Anggota Kelompok:

1.

2.

3.

4.

5.



LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan e-lkpd ini. e-LKPD ini dapat digunakan sebagai bahan ajar mata pelajaran Fisika khususnya materi Momentum dan Impuls berbasis model pembelajaran problem based learning untuk siswa di SMA/MA kelas XI. Penulis berusaha menyusun e-LKPD ini sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru agar dapat tercipta pembelajaran yang efektif.

e-LKPD ini dilengkapi dengan penjelasan materi tumbukan berkaitan dengan momentum dan impuls yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran, contoh soal, gambar, percobaan, video pembelajaran, proyek sederhana, rangkuman dan soal latihan.

Penulis menyadari bahwa e-LKPD ini masih terapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh sebagai manusia tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan sangat senang jika ada saran maupun kritik terhadap e-LKPD ini. Semoga e-LKPD ini dapat bermanfaat bagi siswa dalam pembelajaran fisika.
Selamat belajar, semoga sukses.

Bandar lampung, Desember 2025

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Cover i

Kata Pengantar ii

Daftar Isi iii

Daftar Tabel iv

Daftar Gambar v

Bagian I Pendahuluan 1

A. Identitas Modul 1

B. Profil Pelajar Pancasila 1

C. Deskripsi 1

D. Petunjuk Penggunaan Modul 2

Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning 3

Mind Mapping 5

Bagian II Standar Isi 6

A. Kompetensi Inti 6

B. Kompetensi Dasar 6

C. Indikator Pencapaian Kompetensi 6

D. Tujuan Pembelajaran 7

E. Model Pembelajaran 7

Bagian III Kegiatan Belajar 8

Momentum Dan Impuls 8

1. Orientasi Masalah 8
2. Mengorganisasi Siswa 10
3. Melakukan Investigasi 11
4. Menyajikan Hasil 11
5. Analisis Dan Evaluasi 11

Konsep Momentum 13

Konsep Impuls 14

Hubungan Momentum Dan Impuls 15

Hubungan Kekekalan Momentum 15

Bagian IV Kegiatan Belajar 16

Tumbukan 16

1. Orientasi Masalah 16
2. Mengorganisasi Siswa 10
3. Melakukan Investigasi 11
4. Menyajikan Hasil 11
5. Analisis Dan Evaluasi 11

Konsep Tumbukan 20

LIVEWORKSHEETS

Daftar Tabel

Tabel

1. Hasil Pengamatan 18

LIVEWORKSHEETS

Daftar Gambar

Gambar

1. Mind Mapping 5
2. Dua Buah Mobil Yang Memiliki Massa Berbeda Menabrak Tembok 8
3. Tiga Buah Mobil Yang Memiliki Massa Berbeda Tetapi Kecepatannya Sama Melintas Dijalan Raya 10
4. Tiga Buah Mobil Yang Memiliki Massa Sama Tetapi Kecepatannya Berbeda Melintas Dijalan Raya 10
5. Seorang Sedang Bermain Biliar 16
6. Kejadian Tabrakan Mobil Beruntut Ditol Cipularang 16
7. Bermain Bola Biliar 20
8. Bola Basket Dijatuhkan Kelantai 21
9. Peluru Menancap Pada Dinding Peluru 21
10. Bola Dijatuhkan Kelantai 22

LIVEWORKSHEETS

Bagian I
PENDAHULUAN

A. Identitas e-LKPD

Nama Penyusun : Dwi Saftiana
Kelas/Semester : XI/2
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Momentum dan Impuls
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan (3JP)

B. Profil Pelajar Pancasila

Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila khususnya dimensi beriman dan bertakwa, madiri, bernalar kritis, dan bergotong royong:

1. Beriman dan Bertakwa kepada Tuhan YME serta Berakhlak Mulia

Elemen: Akhlak kepada Tuhan dan akhlak kepada diri sendiri

Sub-elemen: Memahami kebesaran Tuhan melalui ilmu pengetahuan dan menunjukkan ketekunan dan kesabaran dalam belajar

2. Mandiri

Elemen: Kesadaran akan diri dan situasi yang dihadapi dan regulasi diri

Sub-elemen: Mengenali kemampuan diri dalam menyelesaikan tantangan dan mengatur strategi belajar secara mandiri

3. Bernalar Kritis

Elemen: Memperoleh dan memproses informasi serta gagasan dan menganalisis dan mengevaluasi penalaran

Sub-elemen: Menganalisis dan memahami konsep yang dipelajari dan mengevaluasi keakuratan suatu metode atau solusi.

4. Bergotong Royong

Elemen: Kolaborasi dan berbagi tanggung jawab

Sub-elemen: Bekerja sama dalam kelompok untuk memahami materi dan berkontribusi dalam diskusi dan pembelajaran bersama.

C. Deskripsi

Dalam e-LKPD ini, peserta didik akan mengeksplorasi konsep momentum dan impuls melalui model problem based learning, dengan mengamati dan menganalisis berbagai kejadian di sekitar mereka. Peserta didik akan diajak untuk melakukan percobaan sederhana, seperti menjatuhkan dua bola dengan massa berbeda atau mengamati perubahan kecepatan setelah tumbukan, guna memahami bagaimana hukum kekekalan momentum dan energi berlaku. Dengan pendekatan ini, peserta didik diharapkan dapat menemukan hubungan antara massa, kecepatan, dan jenis tumbukan, serta menerapkannya dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

D. Petunjuk Penggunaan e-LKPD

Keberhasilan kalian dalam mempelajari materi momentum dan impuls ini bergantung kepada ketekunan dan kedisiplinan kalian dalam memahami dan mematuhi langkah-langkah pembelajaran. Dalam memahami materi menggunakan e-LKPD ini kalian dapat mengikuti petunjuk penggunaan e-LKPD berikut:

1. Mempelajari daftar isi serta peta konsep dengan cermat dan teliti.
2. Pahami setiap materi dengan membaca secara teliti dan perhatikan seksama. Apabila terdapat contoh soal, maka cobalah kerjakan kembali contoh tersebut tanpa melihat e-LKPD sebagai sarana berlatih.
3. Perhatikan perintah dan langkah-langkah dalam melakukan percobaan dengan cermat untuk mempermudah dalam memahami konsep, sehingga diperoleh hasil yang maksimal.
4. Bila terdapat penugasan dan latihan soal, kerjakan tugas tersebut dengan baik dan jika perlu konsultasikan hasil tersebut pada guru
5. Catatlah kesulitan yang Anda dapatkan dalam e-LKPD ini untuk ditanyakan pada guru pada saat kegiatan tatap muka. Bacalah referensi lain yang berhubungan materi dalam e-LKPD agar Anda mendapatkan pengetahuan tambahan
6. Di akhir materi terdapat evaluasi, maka kerjakan evaluasi tersebut sebagaimana yang diperintahkan sebagai tolak ukur ketercapaian kompetensi dalam mempelajari materi pada e-LKPD ini.

e-LKPD ini hanya membahas mengenai materi momentum, impuls dan tumbukan saja dan bukan merupakan satu-satunya sumber belajar. Kalian dapat mempelajari dan juga mengeksplorasi sumber belajar lain untuk mempelajari memahami materi.

Langkah-langkah dalam e-LKPD ini sesuai dengan sintaks model pembelajaran Problem Based Learning, dan diharapkan kalian dapat mengikuti langkah-langkah pembelajaran dengan baik sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran pada materi ini.

LIVEWORKSHEETS

Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Model Problem Based Learning

Orientasi Terhadap Masalah

Guru memberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran serta memberikan permasalahan atau kasus sesuai dengan materi.

Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Peserta didik dikelompokkan menjadi beberapa kelompok untuk melakukan investigasi secara langsung kemudian mendiskusikan masalah yang diberikan dan merumuskan hipotesis. Peserta didik dapat menuliskan hasil diskusinya melalui lembar kerja yang tersedia.

Melakukan Penyelidikan Individual Maupun Kelompok

Pada langkah penyelidikan, peserta didik mencari data/referensi, melaksanakan eksperimen langsung dengan menjatuhkan bola kasti dan pingpong dari ketinggian h1 menggunakan meteran, mengukur h2 pada pemantulan pertama, serta mengulangi untuk bola lain. Peserta didik mencatat semua hasil pengamatan secara lengkap di e-LKPD untuk analisis koefisien restitusinya.

LIVEWORKSHEETS

Menyajikan Hasil

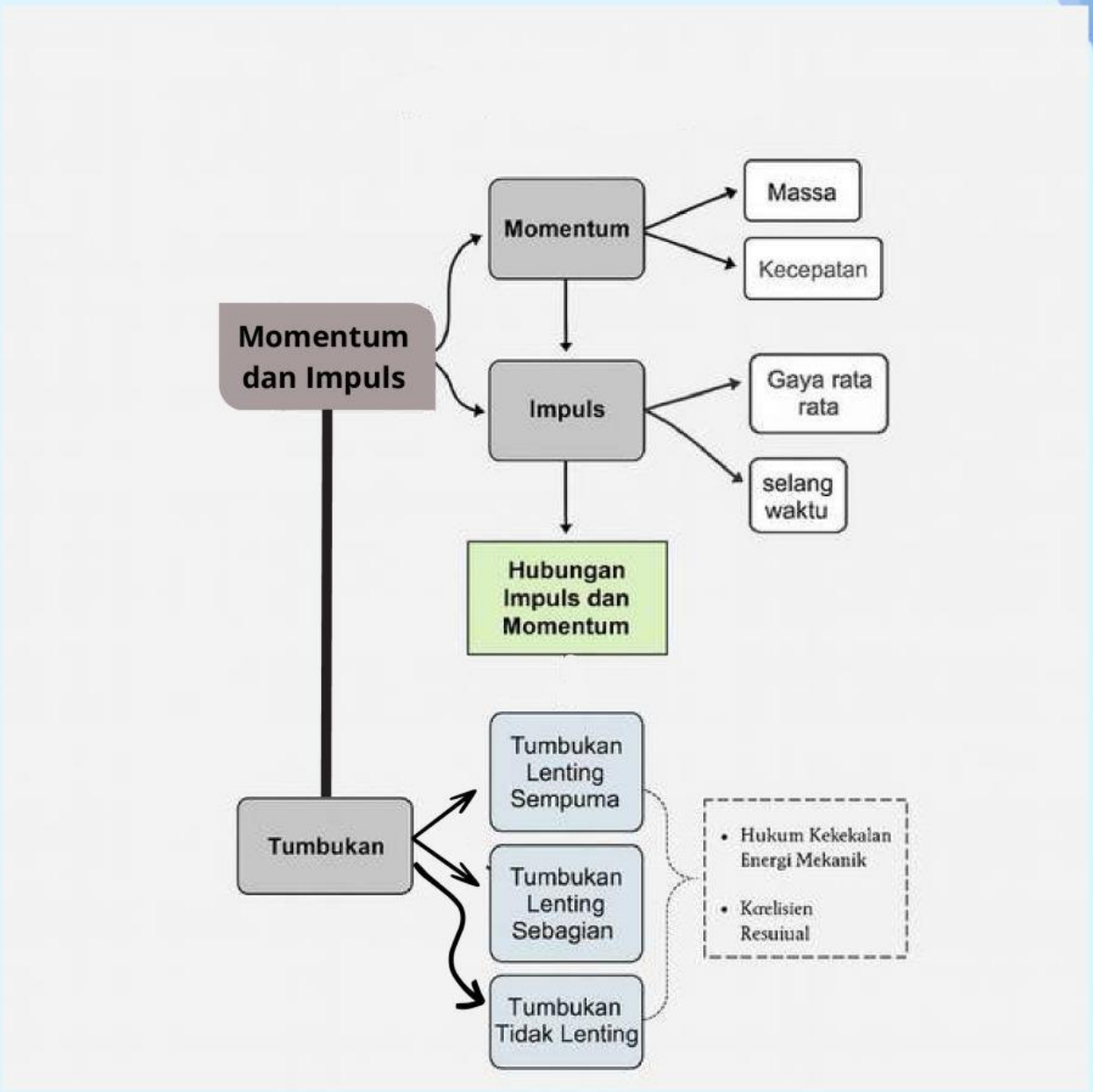
Peserta didik menyampaikan hasil yang di dapat selama pembelajaran. Pada bagian ini peserta didik dapat menuliskan hasil pembelajaran pada e-LKPD yang telah disediakan kemudian mempresentasikannya di depan kelas.

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik bersama guru melakukan analisis dan evaluasi terhadap pembelajaran yang disampaikan. Pada langkah ini siswa juga dapat mengerjakan kuis disertai feedback dan evaluasi pada akhir materi.

LIVEWORKSHEETS

Mind Mapping



Gambar 1. Mind Mapping Materi Momentum dan Impuls

LIVEWORKSHEETS

Bagian II
STANDAR ISI

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong, kerja sama, toleransi, damai), santun responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 4 : Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
2. Menyajikan hasil pengujian penerapan tumbukan, serta mendemonstrasikan berbagai jenis tumbukan

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menentukan besaran-besaran yang mempengaruhi momentum
2. Menganalisis hubungan antara momentum, massa dan kecepatan benda
3. Menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam peristiwa tumbukan
4. Mengaitkan jenis-jenis tumbukan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari
5. Melakukan percobaan untuk menentukan jenis tumbukan berdasarkan nilai koefisien restitusi
6. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok

LIVEWORKSHEETS

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* diharapkan:

1. Peserta didik mampu menentukan besaran-besaran yang mempengaruhi momentum
2. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara momentum, massa dan kecepatan benda
3. Peserta didik mampu menerapkan konsep hukum kekekalan momentum dalam peristiwa tumbukan
4. Peserta didik mampu mengaitkan jenis-jenis tumbukan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari
5. Peserta didik mampu melakukan percobaan untuk menentukan jenis tumbukan berdasarkan nilai koefisien restitusi
6. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi kelompok

E. Model Pembelajaran

Model: *Problem Based Learning.*

Metode:Demonstrasi, diskusi, eksperimen, presentasi. Membantu peserta didik membangun pemahaman konsep berdasarkan pengalaman langsung.

LIVEWORKSHEETS

Bagian III
KEGIATAN BELAJAR

Momentum & Implus

1. Orientasi Masalah



Gambar 2. Dua buah mobil yang memiliki massa berbeda menabrak tembok

Ketika sebuah mobil biasa dan sebuah truk besar melaju dengan kelajuan yang sama lalu menabrak tembok, banyak orang terkejut melihat bahwa kerusakan pada truk justru lebih parah dibandingkan mobil biasa. Padahal secara umum truk dianggap lebih kuat dan memiliki rangka yang lebih tebal. Fenomena ini menimbulkan pertanyaan: bagaimana bisa kendaraan yang lebih besar dan berat justru mengalami kerusakan lebih besar, meskipun kecepatannya sama? Untuk memahami hal ini, kamu perlu menelusuri hubungan antara massa kendaraan, momentum, dan impuls yang terjadi saat tumbukan.

Agar Lebih Jelas Simak Video Berikut!

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan kasus diatas, terlihat pada sebuah mobil biasa dan sebuah truk besar melaju dengan kelajuan yang sama lalu menabrak tembok, tetapi truk mengalami ringsek yang parah.

Selidiki:

1. Jika kelajuan keduanya sama, faktor apa yang menyebabkan kerusakan truk lebih parah?

2. Bagaimana massa kendaraan berpengaruh terhadap momentum?

Sebelum mempelajari momentum lebih jauh, tentu kita perlu mengetahui konsep dasar momentum dan pengertian momentum dan impuls.
Dalam fisika, momentum (p) dan Impuls (1) merupakan besaran yang termasuk ke dalam besaran vektor yang dinyatakan dengan rumus:

Momentum (p) : $p = m \cdot v$
Impuls (I) : $I = F \cdot \Delta t$

Keterangan:
p = momentum (kg m/s)
m = massa benda (kg)
v = kecepatan benda (m/s)
I = Impuls (Ns)
F = gaya (N)
Δt = perubahan waktu (s)

Untuk mengetahui pengertian momentum lebih lanjut, perhatikan gambar 2 berikut ini yang menunjukkan tiga buah mobil truk, minibus dan sedan yang sedang melintas di jalan raya dengan kecepatan yang sama besar. Tiba-tiba seorang perempuan bersama anaknya serta seekor anjing melintas di jalan tersebut seketika ketiga mobil tersebut menginjak rem.

LIVEWORKSHEETS