

Lembar Kerja Peserta Didik

Hukum Archimedes

Gaya Apung

Kelas XI



Nama :

Kelas :

No Absen :

A. Identitas LKPD

Mata Pelajaran : Fisika
Fase/Kelas : F/ XI
Alokasi Waktu : 2 JP
Materi : Hukum Archimedes
Model : Discovery Learning

B. Capaian Pembelajaran

Peserta didik diharapkan mampu memahami konsep fluida statis seperti tekanan hidrostatis, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan, kapilaritas, dan viskositas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga mampu menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan fluida statis, melakukan percobaan sederhana, mengolah data hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan berdasarkan metode ilmiah.

C. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menjelaskan konsep hukum archimedes.
- Peserta didik dapat menentukan besar gaya apung.
- Peserta didik dapat menganalisis hasil praktikum gaya apung.

D. Petunjuk Belajar

1. Membaca konsep dasar tentang gaya apung (Hukum Archimedes) sebelum praktikum.
2. Memahami hubungan antara massa jenis fluida, volume benda tercelup, dan gaya ke atas.
3. Menyiapkan alat dan bahan sesuai prosedur (neraca pegas, gelas ukur, air, beban).
4. Mengikuti langkah kerja secara sistematis dan teliti.
5. Mencatat data hasil pengukuran dengan rapi dalam tabel.
6. Menganalisis data untuk membuktikan konsep Hukum Archimedes.
7. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil percobaan, bukan dugaan.
8. Menjaga keselamatan kerja selama praktikum.

E. Stimulasi

Di sekitar kita, pada saat berenang di kolam, tubuh terasa lebih ringan ketika berada di dalam air. Hal yang sama juga terjadi pada kapal laut yang dapat mengapung meskipun terbuat dari besi dan memiliki massa yang besar. Namun, jika muatan kapal terlalu banyak, kapal dapat tenggelam. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Apa yang memengaruhi benda dapat mengapung atau tenggelam di dalam air?

F. Dasar Teori

Hukum Archimedes menyatakan bahwa setiap benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan mengalami gaya ke atas (gaya apung) yang besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut.

Secara matematis, besar gaya apung dirumuskan sebagai:

$$F_a = \rho_{\text{air}} \cdot g \cdot V_{\text{celup}}$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

V = volume fluida yang dipindahkan (m^3)

Dalam percobaan ini, gaya apung dapat ditentukan melalui selisih berat benda di udara dan di dalam air. Berat benda diukur menggunakan neraca pegas:

$$F_a = W_1 - W_2$$

Keterangan:

F_a = gaya apung (N)

W_1 = berat benda di udara (N)

W_2 = berat benda di air (N)

G. Alat dan Bahan

1. Beban 3 buah (50 g, 100 g dan 150 g)
2. Gelas ukur
3. Neraca pegas
4. Air (150 ml)

H. Cara Kerja

1. Siapkan tiga beban yang massanya 50 g, 100 g dan 150 g, sebuah neraca pegas, gelas ukur, dan air secukupnya.
2. Masukkan air ke dalam gelas ukur dan catat volumenya (V_0).
3. Timbang beban 1 diudara dengan neraca pegas dan catat beratnya (W_1).
4. Beban 1 yang masih tergantung pada neraca pegas dicelupkan ke dalam gelas ukur sampai terendam seluruhnya. Catat volume air (V_1) dan berat beban dalam air (W_2).
5. Hitung perbedaan berat beban 1 saat ditimbang di dalam air serta hitung pula besarnya volume air yang dipindahkan ($V_1 - V_0$).
6. Ulangi langkah 3 dan 4 untuk beban 2 dan 3.

I. Data Hasil Percobaan

Tabel 1. Data Hasil Percobaan Gaya Apung

Massa (g)	W_1 (N)	W_2 (N)	$W_1 - W_2$	V_0 (mL)	V_1 (mL)	$V_1 - V_0$

J. Analisa Data

1. Berdasarkan tabel 1, dapat diperoleh gaya Archimedes. Hitunglah besar gaya ke atas (F_a) pada beban 1, 2, 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berdasarkan hasil perhitungan gaya apung (F_a), bagaimana hubungan antara besar gaya apung dengan volume air yang dipindahkan oleh benda sesuai teori Hukum Archimedes?

.....

.....

.....

.....

.....

K. Evaluasi

1. Bagaimana perbandingan berat benda saat di udara dan saat dicelupkan ke dalam air berdasarkan hasil pengukuran neraca pegas? Jelaskan penyebabnya.
2. Berdasarkan data percobaan, bagaimana hubungan antara volume air yang dipindahkan dengan besar gaya apung yang diterima benda?
3. Apakah hasil percobaan sesuai dengan teori Hukum Archimedes? Jelaskan berdasarkan data yang diperoleh dari praktikum.

Jawaban

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

L. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan diatas, buatlah kesimpulannya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....