



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PRAKTIKUM

TEKANAN ZAT CAIR (HUKUM ARCHIMEDES)

KELOMPOK :

NAMA ANGGOTA: 1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

IPA/FASE D/IX



PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

- Berdoa sebelum melakukan pembelajaran.
- Untuk dapat menguasai kompetensi yang hendak dicapai pada LKPD, maka kalian diharapkan memahami petunjuk belajar berikut.
- Bacalah petunjuk dan langkah kerja dalam LKPD dan bahan rujukan lainnya dengan cermat sampai kalian dapat memahaminya.
- Patuhi tata tertib praktikum sesuai dengan panduan pada LKPD ini.
- Kerjakan LKPD dengan baik dan penuh tanggung jawab sampai kalian memahami mengenai materi **“Tekanan Zat Cair (Hukum Archimedes)”**
- Kerjakan semua kegiatan yang harus dilakukan pada LKPD dengan tepat.
- Tanyakan kepada guru apabila terdapat kesulitan dalam mengerjakan LKPD

Satuan Pendidikan	: SMP / MTs
Fase/Kelas/Semester	: D/ IX/ I
Materi	: Tekanan Zat Cair
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Alokasi Waktu	: 1 x 30 menit

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memahami gerak, gaya dan **tekanan**, termasuk pesawat sederhana. Peserta didik memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat- alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menunjukkan sikap disiplin dan kerjasama dalam melakukan penyelidikan dan diskusi dengan tepat.
2. Peserta didik dapat menyajikan hasil penyelidikan mengenai tekanan zat cair (hukum archimedes) dengan tepat.

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Kegiatan praktikum hanya boleh dilakukan jika ada pembimbing/guru
2. Semua praktikan wajib menggunakan jas laboratorium ketika memasuki laboratorium
3. Tidak diperbolehkan makan dan minum di dalam laboratorium
4. Tidak menggunakan *handphone* kecuali diizinkan oleh guru
5. Semua praktikan wajib mengikuti kegiatan praktikum, jika berhalangan hadir maka wajib memberikan informasi kepada guru
6. Praktikan wajib melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk praktikum yang terdapat pada LKPD.
7. Praktikan wajib hadir 15 menit sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan
8. Semua praktikan wajib menjaga kebersihan dan kelengkapan alat dan bahan pratikum

MATERI PEMBELAJARAN

TEKANAN ZAT CAIR

HUKUM ARCHIMEDES



Gambar 1.1 Gaya yang bekerja pada batu yang tenggelam

Coba kamu perhatikan, saat suatu benda dimasukkan ke dalam air, benda tersebut terlihat lebih ringan sehingga seperti massa benda berkurang. Sebenarnya yang terjadi bukan ada massa benda yang hilang melainkan adanya gaya apung (F_a). Gaya apung mendorong benda ke atas atau berlawanan dengan arah benda. Perhatikan **Gambar 1.1**

Secara matematis, dapat dituliskan :

$$F_a = W_{bu} - W_{ba}$$

Sehingga,

$$W_{ba} = W_{bu} - F_a$$

Dengan :

F_a = Gaya apung (N)

W_{ba} = Berat benda di air (N)

W_{bu} = Berat benda di udara (N)

MATERI PEMBELAJARAN

HUKUM ARCHIMEDES

Archimedes mempelajari fenomena ini dan kemudian menghasilkan Hukum Archimedes yang berbunyi :

“Jika benda dicelupkan kedalam zat cair, maka benda itu akan mendapat gaya ke atas yang sama besar dengan berat zat cair yang didesak oleh benda tersebut.”

Menurut Archimedes, benda menjadi lebih ringan bila diukur dalam air dari pada di udara karena didalam air benda mendapat gaya ke atas. Ketika di udara, benda memiliki berat mendekati yang sesungguhnya. Karena, berat zat cair yang didesak atau dipindahkan benda adalah :

$$W_{cp} = m \times g$$

dan,

$$m_{cp} = \rho_c \times V_c$$

Sehingga berat air yang didesak oleh benda adalah :

$$W_{cp} = \rho_c \times V_c \times g$$

Maka, menurut Hukum Archimedes, besar gaya ke atas :

$$F_a = \rho_c \times V_{cp} \times g$$

MATERI PEMBELAJARAN

dengan :

F_a = Gaya apung (N)

ρ_c = Massa jenis zat cair (kg/m^3)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

V_{cp} = Volume zat cair yang dipindahkan (m^3)

Suatu benda dapat terapung atau tenggelam tergantung pada besarnya gaya berat (w) dan gaya apung (F_a). Jika gaya apung maksimum lebih besar daripada gaya berat maka benda akan terapung. Begitu pula sebaliknya. Jika gaya apung maksimum sama dengan berat benda, maka benda akan melayang. Gaya apung maksimum adalah gaya apung jika seluruh benda berada di bawah permukaan zat cair.

Mengapa kapal laut yang terbuat dari logam tidak tenggelam? Saat kapal laut berada di posisi tegak, kapal laut dapat memindahkan air laut dalam jumlah yang cukup besar. Dengan demikian, kapal laut mendapat gaya ke atas yang sama besar dengan berat kapal laut sehingga bisa terapung (**Gambar 1.2**)

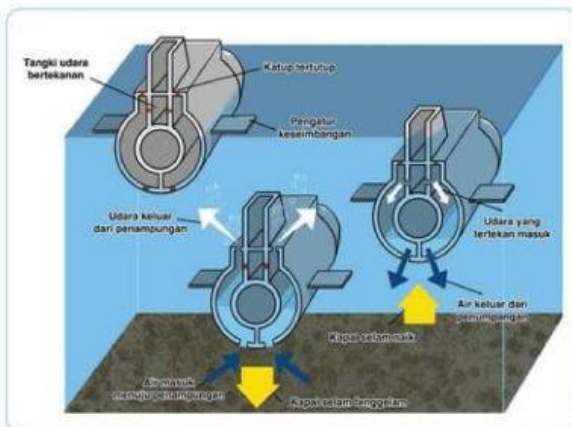


Gambar 1.2 Struktur kapal laut

MATERI PEMBELAJARAN

Beda halnya dengan kapal laut, kapal selam dapat terapung, melayang, dan tenggelam dalam air laut.

Saat kapal selam menuju dasar laut (**tenggelam**), air laut dimasukkan ke dalam badan kapal agar kapal menjadi lebih berat, sehingga beratnya lebih besar daripada gaya dorong ke atas. Pada kedalaman tertentu air dalam badan kapal selam dikeluarkan dari penampung. Berat total dari kapal selam menjadi sama dengan gaya ke atas sehingga kapal selam **melayang** dalam air. Saat kapal selam akan **mengapung** ke permukaan, air dalam kapal selam dikeluarkan lebih banyak sehingga volume total dari kapal selam menjadi lebih kecil daripada gaya ke atas. Perhatikan **Gambar 1.3**



Gambar 1.3 Mekanisme pengeluaran dan pemasukan air dalam kapal selam

Perlu diingat :

1. **Syarat benda terapung, Massa jenis air > massa jenis benda**
2. **Syarat benda melayang, Massa jenis air = massa jenis benda**
3. **Syarat benda tenggelam, Massa jenis air < massa jenis benda**

AYO AMATI !

Perhatikan gambar dibawah ini!

“Ayu sedang berenang di kolam dan terapung, pernahkah kalian berpikir bagaimana manusia dapat terapung di laut tanpa menggunakan pelampung? Mengapa hal itu dapat terjadi?”

“Lalu bagaimana sebuah kapal laut yang sangat besar dapat terapung di lautan padahal terbuat dari baja yang sangat berat?”

Kalian akan mengetahuinya setelah melakukan percobaan pada LKPD berikut mengenai “Hukum Archimedes”!



Gambar 2.1 orang yang mengapung
Sumber :Canva.com



Gambar 2.2 kapal laut
Sumber :Canva.com



FASE 3 : MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK

AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN I !

Lakukan kegiatan penyelidikan secara berkelompok, dan cermati dengan tepat langkah-langkah penyelidikan dibawah ini!

ALAT



Alat Tulis



2 buah Gelas beaker 100 mL



3 buah Gelas beaker 250 mL



1 Buah Batang Pengaduk



1 Buah Spatula



1 Buah Stopwatch (Handphone)

BAHAN



3 Butir Telur



Air 750 mL



Garam 70 gr



Tisu 5 lembar



Label 1 lembar

LANGKAH KERJA

- 1). Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- 2). Siapkan 3 buah gelas beaker ukuran 250 mL lalu beri label "gelas 1, gelas 2, dan gelas 3"
- 3). Tuangkan masing-masing gelas beaker (250 mL) tersebut dengan air sebanyak 250 mL
- 4). Untuk gelas pertama, masukan telur tanpa diberi garam.
- 5). Amati yang terjadi pada telur dan hitung waktu reaksinya dengan stopwatch, lalu berikan label pada gelas
- 6). Untuk gelas kedua, berilah 20 gram garam dengan bantuan spatula, aduk hingga homogen menggunakan batang pengaduk, lalu masukan telur
- 7). Amati yang terjadi pada telur dan hitung waktu reaksinya dengan stopwatch, lalu berikan label pada gelas
- 8). Untuk gelas ketiga, berilah 50 gram garam dengan bantuan spatula, aduk hingga homogen menggunakan batang pengaduk, lalu masukan telur
- 9). Amati yang terjadi pada telur dan hitung waktu reaksinya dengan stopwatch, lalu berikan label pada gelas
- 10). Catat hasil penyelidikanmu pada tabel pengamatan I !



FASE 3 : MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDU MAUPUN KELOMPOK

AYO LAKUKAN PENYELIDIKAN II !

Lakukan kegiatan penyelidikan secara berkelompok, dan cermati dengan tepat langkah-langkah penyelidikan dibawah ini!

ALAT



Alat Tulis



1 buah Gelas beaker 250 mL



1 Buah Neraca Pegas



2 Buah Beban

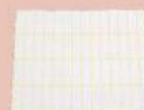
BAHAN



Air 200 mL



Tisu 5 lembar



Label 1 lembar

LANGKAH KERJA

- 1). Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- 2). Gantungkan beban bermassa 50 gram pada neraca pegas
- 3). Lalu, catat berat beban yang ditunjuk oleh skala neraca pegas
- 4). sebagai W_u (berat beban di udara)
Siapkan gelas beaker berisi 200 mL air dan catat volume awal air (V)
- 5). Masukkan beban yang digantung pada neraca pegas ke dalam gelas beaker berisi air. Kemudian catat berat beban yang ditunjuk oleh skala neraca pegas sebagai W_a (berat beban di air)
- 7). Catat volume kenaikan air akibat dicelupkannya beban (V')
- 8). Ulangi langkah 2-7 untuk beban ke 2 (500 gram)
- 9). Catat hasil penyelidikanmu pada tabel pengamatan II !



FASE 4 : MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

LENGKAPILAH HASIL PENYELIDIKANMU !

Diskusikan hasil pengamatanmu bersama kelompokmu!

TABEL PENYELIDIKAN I

No.	Campuran air dan garam	Hasil percobaan pada telur			Waktu reaksi (detik)
		Terapung	Melayang	Tenggelam	
1	Gelas 1 (Tanpa garam)				
2	Gelas 2 (Garam 20 gram)				
3	Gelas 3 (Garam 50 gram)				

Keterangan : Berilah tanda centang (✓) pada kolom kosong yang sesuai

TABEL PENYELIDIKAN II

No.	Massa Beban (Kg)	Volume awal zat cair V (mL)	Berat Beban di Udara Wu (N)	Berat Beban di air Wa (N)	Wu-Wa (Fa) (N)	Volume akhir zat cair V' (mL)
1.						
2.						



FASE 5 : MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI MASALAH

LENGKAPILAH HASIL PENYELIDIKANMU !

MENGANALISIS HASIL PENYELIDIKAN

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Berdasarkan hasil percobaan, apakah pemberian garam berpengaruh pada air?

2. Jelaskan hukum archimedes yang terjadi pada penyeidikan I (telur), beserta persamaannya!

3. Bagaimana hubungan antara gaya angkat dengan tekanan pada zat cair atau kedalaman benda dalam zat cair?



FASE 5 : MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI MASALAH

LENGKAPILAH HASIL PENYELIDIKANMU !

4. Pada percobaan yang dilakukan mengenai hukum archimedes, faktor apa saja yang mempengaruhi?

5. Sebutkan 3 contoh penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari!

KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan dari percobaan tekanan zat cair (Hukum Archimedes) yang telah dilakukan!

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN

Lembar Penilaian Keterampilan (Unjuk Kerja)

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas / Semester : IX/I

Waktu Pelaksanaan : Saat proses pembelajaran

Indikator : Penilaian Kelompok

a. Rubrik Penilaian Psikomotorik (Unjuk kerja)

No	Anggota Kelompok	Keterampilan Unjuk Kerja					Jumlah skor	Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1									
2									
3									
4									
5									

* : Skala penilaian unjuk kerja di buat rentang antara 1 sampai dengan 5

- 1 : Memasukan telur kedalam gelas beaker
- 2 : Mengaduk larutan garam
- 3 : Merangkai alat percobaan
- 4 : Menggunakan neraca pegas
- 5 : Merapihkan alat percobaan