



Kampus
Merdeka

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

E-LKPD



Karya : Kelompok 2

Nama Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

Kompetensi Inti:

KI-1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

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

KI-3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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.

Kompetensi Dasar:

3.3 Menerapkan hukum – hukum fluida statis dalam kehidupan sehari – hari.

4.4 Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan pemanfaatannya.

Indikator Pencapaian

3.3.1 Menjelaskan konsep Hukum Archimedes.

3.3.3 Menganalisis syarat benda yang terapung, melayang dan tenggelam.

3.3.4. Menganalisis penerapan Hukum Archimedes pada benda yang terapung, tenggelam dan melayang.

4.3.1. Melakukan percobaan mengenai syarat benda terapung, melayang, dan tenggelam.

4.3.2. Mempresentasikan hasil percobaan .

Materi Pembelajaran

Silahkan tonton video YouTube berikut sebagai tambahan referensi materi mengenai hukum Archimedes.

Bunyi hukum Archimedes yaitu “Sebuah benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair mengalami gaya ke atas yang sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut”. Ketika sebuah benda dicelupkan ke dalam zat cair, ada 3 kemungkinan yaitu: tenggelam, melayang dan terapung (Helwig et al., 2021).

1. Benda tenggelam

Suatu benda dikatakan terendam dalam suatu zat cair jika posisi benda selalu berada di bawah tempat zat cair berada.

W = gaya berat benda

F_a = gaya archimedes

N = gaya normal bidang

Dalam keadaan seimbang maka $W = N + F_a$ sehingga :

$$W > F_a$$

$$m \cdot g > \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g > \rho_{ZC} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b > \rho_{ZC}$$

ρ_b = massa jenis benda

ρ_{ZC} = massa jenis zat cair

1. Benda Melayang

Benda melayang di dalam zat cair jika posisi benda berada di bawah permukaan zat cair dan diatas dasar tempat zat cair berada (Yusuf, 2017). Pada keadaan benda melayang terdapat dua gaya yaitu: F_a dan W . Dalam keadaan seimbang maka $W = F_a$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{zc} \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_b = \rho_{zc}$$

2. Benda Terapung

Benda terapung dalam zat cair bila letak benda sebagian berada di permukaan zat cair dan sebagian terendam dalam zat cair (Sinensis, 2017). Pada keadaan benda terapung terdapat dua gaya yaitu : F_a dan W . Dalam keadaan seimbang maka :

$$W = F_a$$

$$\rho_b \cdot V_b \cdot g = \rho_{zc} \cdot V_2 \cdot g$$

$$\rho_b \cdot V_b = \rho_{zc} \cdot V_2$$

karena $V_b > V_2$ maka $\rho_b < \rho_{zc}$

Fenomena

Perhatikan gambar berikut;



Bagaimana sebuah kapal yang besar dan terbuat dari baja dapat terapung diatas laut. Padahal jarum yang sangat kecil dapat tenggelam?

bagaimana manusia bisa terapung dilaut tanpa menggunakan pelampung? mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Rumusan Masalah

Mengapa benda pada zat cair dapat mengalami 3 keadaan? Apa yang mempengaruhi hal tersebut?

Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah, buatlah hipotesis yang sesuai untuk rumusan masalah tersebut.

1.

2.

untuk membuktikan jawabanmu, buatlah percobaan bersama teman sekelompokmu.

Tujuan Percobaan

1. Dapat menentukan kerapatan benda menggunakan prinsip hukum archimedes.
2. Dapat menentukan keadaan benda berdasarkan hukum archimedes.
3. Dapat menentukan material jenis benda.

Variabel Percobaan

Variabel Bebas :

Variabel kontrol :

Variabel terikat :

Alat dan Bahan

Bahan:

- Sterofom
- Kayu
- Balok Es
- Bata
- Aluminium

Alat:

- Neraca Digital

Langkah Percobaan

Berikut merupakan link referensi praktikum hukum archimedes menggunakan phet simulasi:

Menentukan kerapatan dan keadaan masing masing benda berdasarkan hukum Archimedes.

1. Pilih jenis balok pertama yaitu sterofom.
2. Lalu masukkan balok sterofom kedalam air.
3. Catat massa, volume dan keadaan balok sterofom dalam tabel.
4. Dihitung massa jenis balok.
5. Ulangi 4 langkah diatas pada pengukuran 4 jenis balok selanjutnya.

Menentukan massa jenis dan keadaan masing masing benda pada saat massa, volume dan massa jenisnya sama.

1. Klik massa benda yang sama pada phet simulation.
2. Letakkan benda dalam air secar bergantian.
3. Catat massa dan volumenya pada tabel.
4. Lalu hitung massa jenis dan keadaan benda tersebut.
5. Lakukan 4 langkah diatas dengan volume dan kerapatan benda yang sama.

Menentukan jenis material balok berdasarkan massa jenisnya menggunakan Set 1

1. Klik set 1.
2. Timbang balok pada neraca yang telah disediakan pada *Phet Simulation*.
3. Letakkan benda kedalam air.
4. Catat hasil massa yang telah ditimbang dan volume benda setelah dicelupkan kedalam air pada tabel.
5. Hitunglah massa jenis menggunakan rumus untuk menentukan jenis material balok.
6. Lakukan langkah 5 langkah diatas berdasarkan urutan balok.

Hasil Data

Menentukan kerapatan dan keadaan masing masing benda berdasarkan hukum Archimedes.

Balok	Massa (kg)	Volume (L)	Massa jenis	Keadaan

Menentukan massa jenis dan keadaan masing masing benda pada saat massa, volume dan massa jenisnya sama.

Massa Sama				
Material	Massa	Volume (L)	Massa Jenis	Keadaan
A	5 kg			
B	5 kg			
C	5 kg			
D	5 kg			

Volume Sama					
Material	Massa	Volume diudara (L)	Volume dalam air (L)	Massa Jenis	Keadaan
A		5 kg			
B		5 kg			
C		5 kg			
D		5 kg			

Massa Jenis Sama				
Material	Massa	Volume (L)	Massa Jenis	Keadaan
A			0,50 kg/L	
B			0,50 kg/L	
C			0,50 kg/L	
D			0,50 kg/L	

Menentukan jenis material balok berdasarkan massa jenisnya menggunakan Set 1

Material	Massa	Volume (L)	Massa Jenis	Jenis material apa
A				
B				
C				
D				
E				

Analisis Data

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan :

ρ = massa jenis (kg/m^3 atau g/cm^3)

m = massa benda (kg atau gram)

V = volume benda (m^3 atau cm^3)

Evaluasi

1. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil data praktikum yang telah didapatkan!

2. Pernyataan berikut ini yang benar adalah?

- ☐ Massa jenis zat cair lebih besar dari massa jenis benda disebut Terapung
- ☐ Massa jenis zat cair sama dengan massa jenis benda disebut Melayang
- ☐ Massa jenis zat cair sama dengan massa jenis benda disebut Terapung

3. Temukan lima kata yang berkaitan dengan hukum archimedes!

A	Z	C	D	F	R	T	H	U	K	I	L	B	X	S	S	B
G	A	C	D	A	C	D	G	G	D	E	G	D	B	N	V	T
G	A	H	U	K	R	D	V	A	A	H	D	Y	J	K	L	F
H	D	Y	X	U	X	C	E	F	A	Y	H	R	C	H	V	A
G	A	T	A	V	S	R	H	C	H	I	A	S	U	D	S	G
A	D	C	D	A	D	D	S	I	N	E	J	A	S	S	A	M
D	D	T	V	B	P	S	C	J	M	E	A	R	T	Y	C	A
C	B	A	R	C	H	U	I	M	E	E	D	E	A	A	M	I
A	R	H	I	C	H	I	N	M	E	D	D	B	A	R	S	M
Y	A	A	P	K	E	A	T	G	A	S	E	E	A	G	E	E
B	U	N	I	Y	I	A	P	A	M	R	B	O	S	H	D	D
R	A	R	E	T	I	W	E	S	A	B	I	N	G	A	E	E
K	U	W	E	S	N	G	A	T	N	T	U	K	Y	Y	S	S

Daftar Pustaka

- Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-wecksler, E. T. (2021). Analisa Stabilitas Dan Equilibrium Kapal Selam Midget 150 Untuk Perairan Indonesia. *Journal Pendidikan*, 3(1), 1–12.
- Sinensis, A. R. (2017). Sejarah dan Filsafat Sains Sebagai Pendekatan dalam Pengajaran Fisika pada Konsep Archimedes. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 1(1), 23–28. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v1i1.120>
- Yusuf, A. A. (2017). Desain Didaktis Pada Hukum Archimedes Berdasarkan Hambatan Belajar Peserta Didik Pada Sekolah Menengah Atas Kelas X. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 2(2), 30–34. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v2i2.6582>