

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Fluida Statis



Kelompok: _____

Anggota :

Disusun Oleh : Malia, S.Pd

A. KEGIATAN 1 : TEKANAN HIDROSTATIS DAN HUKUM PASCAL

1. Orientasi Masalah dan Hipotesis Awal

Seorang penyelam merasakan sakit pada telinganya saat menyelam makin dalam. Di sisi lain, sebuah pengangkat mobil hidrolik mampu mengangkat beban berat hanya dengan gaya tekan kecil di salah satu posisinya.

Dugaan awal dari kelompok kami :

.....

.....

.....

.....

.....

2. Mengumpulkan Data (Eksperimen PhET *Under Pressure*)

Percobaan 1 : Tekanan Hidrostatik (Tab 1 Single Well)

Langkah-langkah Percobaan :

- Buka simulasi PhET Under Pressure pada Tab 1
- Pada panel sebelah kanan :
 - Pilih satuan **Metric** (kPa)
 - Berikan centang pada kotak grid (garis kisi kedalaman 0 m, 1 m, 2 m, 3 m, akan muncul)
 - Posisikan sakelar **Atmosphere** pada posisi **OFF** (agar alat ukur langsung membaca Tekanan Hidrostatik Murni/ P_h tanpa perlu dikurangi tekanan udara luar)
- Tarik alat pengukur tekanan (**Pressure Gauge**) dari panel atas tempatkan ujung sensornya tepat pada kedalaman 1 m, 2 m, dan 3 m
- Atur slider Fluid Density ke posisi **water/air** (1000 kg/m^3) lalu ubah ke **minyak goreng** (800 kg/m^3)
- Catat hasilnya pada tabel

Tabel Data : Tekanan Hidrostatik

Jenis Fluida	Kedalaman (h)	Tekanan Hidrostatik Terukur (P_h)
Air (1000 kg/m^3)	1 meter	
	2 meter	
	3 meter	
Minyak Goreng (800 kg/m^3)	1 meter	
	2 meter	
	3 meter	

Percobaan 2 : Hukum Pascal (Tab 3 : Bejana Berhubungan/Dua Piston)

Langkah-langkah percobaan :

- Pindahkan ke **Tab 3** pada PhET *Under Pressure* (tampilan dua bak terhubung dengan penampang berbeda)
- Posisikan **Atmosphere** pada posisi **ON**
- Pasang **Pressure Gauge 1** di bawah saluran kiri dan **Pressure Gauge 2** di bawah saluran kanan

- d. Seret beban 500 kg dan letakkan di atas permukaan air saluran kiri
 - e. Amati perubahan angka pada kedua *Pressure Gauge*
3. Menganalisis Data (Berpikir Kritis)
1. Berdasarkan tabel 1, bagaimana perubahan nilai tekanan hidrostatik (P_h) ketika kedalaman sensor (h) diperbesar?
 2. Pada kedalaman yang sama (2m), mengapa tekanan hidrostatik pada madu lebih besar dibandingkan air?
 3. Pada percobaan 2, saat beban 500 kg diletakkan di saluran kiri, apakah pertambahan tekanan di saluran kanan bernilai sama besar dengan saluran kiri?

4. Penyusunan Argumentasi Ilmiah

1. **Klaim (*Claim*)** Pernyataan kesimpulan ilmiah akhir kelompok tentang P_h dan Hukum Pascal

Jawab :

.....

.....

.....

.....

2. **Bukti (*Data*)** : Sajikan angka dari pressure Gauge yang ada pada tabel PhET

Jawab :

.....

.....

.....

.....

3. **Penjamin (*Warrant*)** : Alasan logis yang menghubungkan data dengan klaim

Jawab :

.....

.....

.....

.....

4. **Pendukung (*Backing*)** : Tuliskan rumus $P_h = \rho \cdot g \cdot h$ atau $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ yang mendasari

Jawab :

.....

.....

.....

.....

B. KEGIATAN 2 : HUKUM ARCHIMEDES (GAYA APUNG)

1. Orientasi Masalah dan Hipotesis Awal (*Initial Claim*)

Mengapa balok kayu kecil mengapung di atas air, sedangkan balok batu pejal tenggelam? Apakah besarnya gaya apung (F_A) dipengaruhi oleh berat benda atau volume fluida yang dipindahkan?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

2. Mengumpulkan Data (Eksperimen PhET Buoyancy)

- Buka simulasi PhET **Buoyancy**, lalu pilih tab **Playground**
- Pada panel kontrol kanan atas:
 - Centang kotak **Force Values** (Untuk menampilkan panah dan nilai angka gaya gravitasi F_g dan gaya apung)
- Pada bak fluida :
 - Setel **Fluid Density** ke **Water** (1,00 kg/L)
 - Catat volume awal air di dalam tangki (misal : 100,00 L)
- Pilih bahan benda **Wood (kayu)** dengan massa 2,00 kg. Masukkan ke dalam air dan amati nilai gaya apung (F_b), volume tercelup, serta kenaikan volume air di tangki
- Ganti bahan benda menjadi **Brick (Bata)** dengan massa 5,00 kg, masukkan ke dalam air, lalu catat nilainya
- Ubah **Fluid Density** menjadi **Olive Oil** (0,92 kg/L), lalu masukkan kembali **Brick (Bata)** 5,00 kg
- Catat ke dalam tabel

Tabel Data B : Gaya Apung dan Hukum Archimedes

Bahan Benda	Massa Benda (m)	Berat di Udara (F_g)	Jenis dan Massa Jenis Fluida	Gaya Apung (F_b)	Volume Air Dipindahkan V_{tercelup}	Berat Fluida Dipindahkan $W_f = \rho_f \cdot g \cdot V_{\text{tercelup}}$	Posisi Benda

Catatan : $V_{\text{tercelup}} = \text{Volume Akhir Tangki} - \text{Volume Awal Tangki}$

3. Menganalisis Data

- Bandingkan nilai Gaya Apung (F_b) pada tabel dengan nilai berat fluida yang dipindahkan (W_f). Apakah kedua nilainya sama?

Jawab :

.....

.....
.....

- b. Mengapa nilai Gaya Apung (F_b) pada bata berkurang saat fluida diganti dari water menjadi olive oil?

Jawab :

.....
.....
.....

4. Penyusunan Argumentasi Ilmiah

- a. Klaim : Pernyataan kesimpulan tentang Hukum Archimedes dan syarat benda terapung/tenggelam

Jawab :

.....
.....
.....

- b. Bukti (Data) : Sajikan data dengan angka F_b , V_{tercelup} , dan W_f dari tabel PhET

Jawab :

.....
.....
.....

- c. Penjamin (*Warrant*) : Alasan logis keterkaitan antara data dan claim

Jawab :

.....
.....
.....

- d. Pendukung (*Backing*) : Prinsip Hukum Archimedes $F_A = \rho_f \cdot g \cdot V_{bf}$ yang mendasari)

Jawab :

.....
.....
.....

C. KEGIATAN 3 : KESIMPULAN KELOMPOK DAN SANGGAHAN

1. Kesimpulan Akhir Kelompok

Tuliskan kesimpulan menyeluruh kelompok anda terkait Tekanan Hidrostatik, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes berdasarkan praktikum PhET!

Jawab :

.....
.....
.....

2. Evaluasi dan Sanggahan

Tuliskan sanggahan atau pertanyaan kritis kelompok anda terhadap klaim/argumentasi kelompok lain yang kurang sesuai dengan hasil PhET!

Jawab :

.....

.....

.....