

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

## ○ EKSPLORASI HUKUM PASCAL DAN HUKUM ARCHIMEDES

NAMA: \_\_\_\_\_

KELAS: \_\_\_\_\_

### TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menganalisis hubungan gaya, luas penampang, dan tekanan serta menentukan kondisi benda dalam fluida berdasarkan Hukum Pascal dan Archimedes.
- Mengevaluasi fenomena fluida statis dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep Hukum Pascal dan Archimedes secara tepat.

### LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERBASIS PBL

1. Orientasi  
Masalah

2. Mengorganisasi  
Siswa

3. Menyelediki

4. Menyajikan Hasil

5. Refleksi

# PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

## 1 Bagi Guru

1. Guru mempelajari terlebih dahulu isi e-LKPD, meliputi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur kegiatan berbasis *Problem Based Learning* (PBL).
2. Guru menyiapkan media pendukung seperti gambar, video, atau tautan yang terdapat dalam e-LKPD sebelum pembelajaran dimulai.
3. Guru memberikan arahan kepada peserta didik terkait cara penggunaan e-LKPD, termasuk cara mengisi jawaban dan menggunakan fitur interaktif.
4. Guru memfasilitasi peserta didik dalam setiap tahapan PBL, mulai dari orientasi masalah hingga refleksi.
5. Guru membimbing peserta didik dalam melakukan analisis, diskusi, dan penyelidikan tanpa langsung memberikan jawaban.
6. Guru melakukan penilaian berdasarkan proses dan hasil kerja peserta didik selama menggunakan e-LKPD

## 2 Bagi Siswa

1. Pastikan perangkat (Tab/HP) terhubung dengan internet untuk mengakses LKPD melalui Liveworksheet.
2. Pada tahap orientasi masalah, amati gambar atau video yang disajikan, kemudian pahami permasalahan yang diberikan.
3. Pada tahap pengorganisasian, tuliskan hasil pengamatan awal dan dugaan sementara (hipotesis) berdasarkan pemahamanmu.
4. Pada tahap penyelidikan, kerjakan aktivitas yang tersedia dengan menganalisis data, mengisi tabel, serta menjawab pertanyaan yang diberikan.
5. Gunakan fitur interaktif seperti drag and drop, isian, dan pilihan jawaban untuk membantu menyelesaikan setiap aktivitas.
6. Pada tahap penyajian hasil, tuliskan hasil analisismu dan simpulkan konsep yang telah kamu temukan.
7. Pada tahap refleksi, jawablah pertanyaan untuk menguji pemahaman dan lakukan refleksi diri terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
8. Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan, klik tombol Finish, kemudian kirimkan hasil pekerjaanmu ke email guru sesuai petunjuk yang diberikan.

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

## Aktivitas 1: Orientasi Masalah

Perhatikan video berikut yang menampilkan cara kerja dongkrak hidrolik dan kapal selam. Amatilah setiap fenomena yang terjadi dengan saksama, kemudian identifikasi hal-hal yang menurutmu menarik atau perlu dijelaskan lebih lanjut.



Gambar 2.1 Dongkrak Hidrolik

Sumber: <https://www.gardaoto.com/blog/dongkrak-hidrolik-fungsi-dan-cara-kerjanya-untuk-mobil/>



Gambar 2.2 Kapal Selam

Sumber: <https://www.gardaoto.com/blog/dongkrak-hidrolik-fungsi-dan-cara-kerjanya-untuk-mobil/>

1. Tuliskan fenomena yang menarik perhatianmu beserta permasalahan yang ingin kamu selidiki berdasarkan kedua gambar tersebut.
2. Menurut dugaanmu, bagaimana penjelasan sementara terhadap permasalahan tersebut?

Jawaban:

## Aktivitas 2: Pengorganisasian

1. Diskusikan bersama anggota kelompokmu permasalahan yang telah dirumuskan pada kegiatan sebelumnya.
2. Susunlah hipotesis sementara berdasarkan hasil diskusi mengenai penerapan Hukum Pascal pada dongkrak hidrolik dan Hukum Archimedes pada kapal selam.
3. Pelajarilah sumber belajar yang relevan (buku, e-book, atau sumber belajar lain) untuk memperoleh informasi yang mendukung hipotesismu.
4. Berdasarkan informasi yang diperoleh, tentukan data yang akan diamati, alat atau media yang digunakan, serta langkah-langkah penyelidikan yang akan dilakukan pada kegiatan berikutnya.

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

## Aktivitas 3: Penyelidikan

Untuk menjawab permasalahan yang telah kamu rumuskan, lakukan penyelidikan melalui kegiatan berikut. Amatilah cara kerja dongkrak hidrolik dan analisis hubungan antara gaya, luas penampang, serta tekanan yang terjadi pada sistem tersebut.

Video 2.1 Dongkrak Hidrolik Mobil

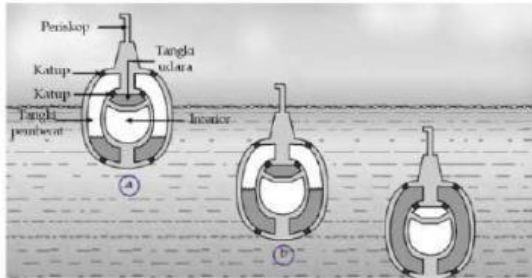
Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=AEWDRH8ASI4>

Lengkapi tabel di bawah ini!

Pertanyaan	Jawaban
Bagian manakah yang diberikan gaya oleh pengguna?	
Bagian manakah yang mengangkat mobil?	
Apa yang terjadi pada mobil ketika dongkrak ditekan?	

1. Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimana hubungan antara luas penampang piston dengan besar gaya yang dihasilkan?
2. Bagaimana tekanan pada kedua piston dalam sistem hidrolik? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatanmu.
3. Tuliskan kesimpulanmu mengenai prinsip kerja dongkrak hidrolik.

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2



Perhatikan perubahan kondisi kapal selam pada setiap posisi, kemudian lakukan analisis untuk menemukan faktor yang menyebabkan kapal selam dapat tenggelam, melayang, atau mengapung.

Gambar 2.4 Ilustrasi Kapal Selam  
Sumber: <https://bdjakarta.kemenag.go.id/tenggelamnya-kapal-selam-indonesia-kri-nanggala-402-dari-sudut-pandang-fisika/>

Lengkapi tabel di bawah ini berdasarkan analisismu!

Kondisi	Posisi kapal selam dalam air	Hasil pengamatan
Terapung		
Melayang		
Mengapung		

Berdasarkan tabel di atas:

1. Apa yang menyebabkan kapal selam dapat berada pada ketiga kondisi tersebut?

Jawaban: .....

2. Menurutmu, apa yang harus dilakukan agar kapal selam dapat berubah dari mengapung menjadi tenggelam atau sebaliknya?

Jawaban: .....

3. Tuliskan kesimpulanmu mengenai prinsip kerja kapal selam berdasarkan hasil penyelidikan.

Jawaban: .....

.....

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Fenomena dongkrak hidrolik dan kapal selam yang telah kamu analisis sebelumnya memiliki pola tertentu. Melalui kegiatan penyelidikan berikut, kamu akan mengolah data untuk menemukan hubungan konsep yang menjelaskan kedua fenomena tersebut.

## ● Bagian A: Hukum Pascal

- 1 Seorang siswa melakukan percobaan pada sistem hidrolik. Lengkapi tabel berikut, lalu gunakan data tersebut untuk menemukan hubungan antara gaya dan luas penampang.

Tabel 2.1 Hubungan Gaya dan Luas Penampang pada Sistem Hidrolik

Percobaan	Luas Penampang Kecil ( $A_1$ ) $\text{cm}^2$	Luas Penampang Besar ( $A_2$ ) $\text{cm}^2$	Gaya Kecil ( $F_1$ ) N	Gaya Besar ( $F_2$ ) N
1	2	4	6	
2	5		15	21
3		10	24	30

- 2 Setelah tabel lengkap, hitung perbandingan berikut pada setiap percobaan dan Bandingkan hasil perbandingan tersebut pada setiap percobaan.

$$\text{Percobaan 1} \quad \frac{F_1}{A_1} = \text{-----} \quad \frac{F_2}{A_2} = \text{-----}$$

$$\text{Percobaan 3} \quad \frac{F_1}{A_1} = \text{-----} \quad \frac{F_2}{A_2} = \text{-----}$$

$$\text{Percobaan 2} \quad \frac{F_1}{A_1} = \text{-----} \quad \frac{F_2}{A_2} = \text{-----}$$

Perbandingan Hasil:

- 3 Berdasarkan hasil tersebut, jelaskan hubungan antara gaya dan luas penampang pada sistem hidrolik dalam persamaan sederhana!

Jawaban:

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

## ● Bagian B: Prinsip Archimedes

Seorang siswa melakukan percobaan dengan mencelupkan benda ke dalam fluida dan mengamati hubungan antara volume tercelup, massa jenis fluida, percepatan gravitasi, dan gaya apung yang terjadi. Hasil pengamatannya disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.2 Data Hasil Percobaan Pencelupan Benda dalam Fluida

Percobaan	Volume Tercelup ( $m^3$ )	Gravitasi ( $m/s^2$ )	Massa Jenis Air ( $kg/m^3$ )	Gaya Apung (N)
1	1	10	1000	10
2	2	10	1000	20
3	3	10	1000	30

- 1 Amati hubungan antara volume tercelup ( $V$ ) dan gaya apung ( $F_a$ ) pada tabel di atas. Apa yang terjadi pada gaya apung ketika volume bertambah?

Jawaban:

- 2 Bandingkan perubahan nilai volume dan gaya apung. Apakah perubahan tersebut sebanding? Jelaskan!

Jawaban:

- 3 Menurutmu, faktor apa saja yang memengaruhi besar gaya apung?

Jawaban:

### Aktivitas 4: Penyajian Hasil

Berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kamu lakukan, buatlah mind map secara mandiri pada kertas HVS menggunakan pulpen atau spidol berwarna. Mind map memuat konsep Hukum Pascal dan Hukum Archimedes beserta persamaannya, hubungan antarbesaran yang memengaruhi kedua hukum tersebut, serta penerapannya pada cara kerja dongkrak hidrolik dan kapal selam. Gunakan kata kunci, cabang konsep, simbol, atau gambar sederhana agar mudah dipahami. Setelah selesai, presentasikan atau kumpulkan hasil mind map kepada guru untuk didiskusikan dan memperoleh umpan balik.

# KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Untuk memperdalam pemahamanmu, kerjakan latihan berikut berdasarkan konsep yang telah kamu temukan.

- 1 Seorang montir menggunakan hidrolik untuk mengangkat mobil bermassa 1200 kg. Luas penampang kecil  $10 \text{ cm}^2$  dan penampang besar  $500 \text{ cm}^2$ . Hitung gaya minimum yang harus diberikan montir.

Jawaban:

- 2 Dua benda A dan B dicelupkan seluruhnya ke dalam air. Benda A berada pada kedalaman 2 meter dengan volume  $0,01 \text{ m}^3$ , sedangkan benda B berada pada kedalaman 6 meter dengan volume  $0,03 \text{ m}^3$ . Tentukan perbandingan gaya apung yang dialami benda A dan benda B!

Jawaban:

### Aktivitas 5: Refleksi

Tuliskan hasil refleksimu pada kolom berikut. Hasil refleksi akan menjadi bahan diskusi bersama guru dan teman sekelas untuk mengevaluasi proses pembelajaran.

Jelaskan strategi yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai Hukum Pascal dan Hukum Archimedes.	
Uraikan kesulitan yang kamu alami selama proses penyelidikan serta cara yang kamu lakukan untuk mengatasinya.	
Jelaskan bagaimana hasil penyelidikan membantumu memahami penerapan Hukum Pascal pada dongkrak hidrolik dan Hukum Archimedes pada kapal selam.	
Tuliskan hal yang akan kamu tingkatkan agar proses belajar dan pemecahan masalah pada pembelajaran berikutnya menjadi lebih baik.	