

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.
- Menerapkan fenomena fluida statis dalam kehidupan sehari-hari menggunakan konsep Hukum Pascal dan Archimedes

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

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat berbagai alat dan fenomena yang memanfaatkan prinsip fluida. Fenomena tersebut dapat diamati melalui video berikut yang menampilkan penggunaan dongkrak hidrolik dan pergerakan kapal selam di dalam air.



Video 2.1 Dongkrak Hidrolik

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



Video 2.2 Kapal Selam

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=9FKM3tjUHC>

1. Mengapa dongkrak hidrolik dapat mengangkat mobil berat meskipun gaya yang diberikan relatif kecil?
2. Bagaimana kapal selam dapat mengatur posisinya sehingga bisa terapung, melayang, atau tenggelam di dalam air?

Jawaban:

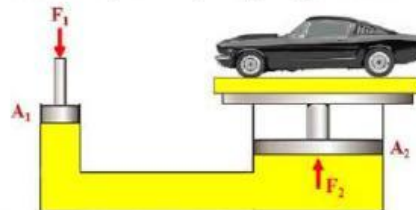
Aktivitas 2: Pengorganisasian

Setelah menyusun hipotesis, analisis gambar dongkrak hidrolik dan kapal selam dengan mengidentifikasi besaran yang terlibat pada masing-masing fenomena. Selanjutnya pelajari sumber belajar yang relevan untuk memahami Hukum Pascal dan Hukum Archimedes, lalu gunakan pemahaman tersebut untuk menjawab pertanyaan dan melanjutkan kegiatan penyelidikan berikutnya.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Aktivitas 3: Penyelidikan

Dalam kehidupan sehari-hari, dongkrak hidrolik sering digunakan untuk mengangkat mobil saat perbaikan. Alat ini memanfaatkan fluida dalam sistem tertutup untuk membantu proses pengangkatan.



Gambar 2.1 Dongkrak Hidrolik Mobil

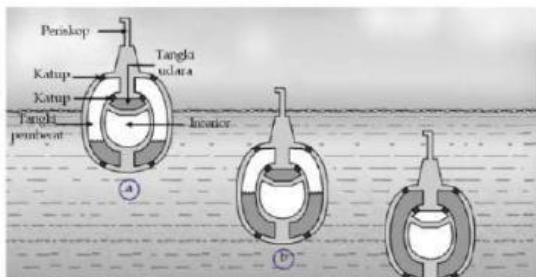
Sumber: <https://guruonlinee.com/hukum-hukum-pada-fluida-statis/>

Lakukan penyelidikan berdasarkan informasi yang tersedia, kemudian lengkapi tabel berikut!

Pertanyaan	Jawaban
Pada bagian dengan luas penampang kecil, bagaimana besar gaya yang diperlukan?	
Pada bagian dengan luas penampang besar, bagaimana besar gaya yang dihasilkan?	
Apa perbedaan kondisi pada kedua bagian tersebut?	

Berdasarkan jawabanmu pada tabel, bagaimana hubungan antara gaya dan luas penampang pada sistem hidrolik?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2



Sebuah kapal selam dapat berada dalam beberapa kondisi di dalam air, yaitu:

- Terapung di permukaan air
- Melayang pada kedalaman tertentu
- Tenggelam ke dasar air

Gambar 2.2 Ilustrasi Kapal Selam
Sumber: <https://bdjakarta.kemendiknas.go.id/tenggelamnya-kapal-selam-indonesia-kri-nanggala-402-dari-sudut-pandang-fisika/>

Lengkapi tabel berikut berdasarkan informasi yang telah disajikan!

Kondisi	Perubahan yang terjadi pada kapal selam	Posisi kapal di dalam air
Terapung		
Melayang		
Mengapung		

Perhatikan kembali hasil pada tabel, kemudian jawab pertanyaan berikut!

1. Bagaimana perubahan massa jenis kapal memengaruhi posisinya di dalam air?

Jawaban:

2. Jelaskan hubungan antara gaya apung dan berat benda pada setiap kondisi!

Jawaban:

3. Jika kapal selam dalam kondisi melayang kemudian tangki diisi air kembali, prediksikan apa yang terjadi dan jelaskan alasanmu!

Jawaban:

.....

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Aktivitas 4: Penyajian Hasil

Fenomena dongkrak hidrolik dan kapal selam yang telah kamu amati sebelumnya menunjukkan adanya pola hubungan tertentu pada fluida. Melalui kegiatan berikut, kamu akan mengolah data untuk menemukan konsep yang menjelaskan fenomena tersebut.

● Bagian A: Hukum Pascal

- Perhatikan data percobaan pada sistem hidrolik berikut. Lengkapi tabel yang disajikan untuk memperoleh data hubungan antara gaya dan luas penampang!

Tabel 2.1 Hubungan Gaya dan Luas Penampang pada Sistem Hidrolik

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

- Setelah tabel lengkap, Hitung dan bandingkan perbandingan gaya terhadap luas penampang pada setiap percobaan!

Percobaan 1

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

Percobaan 2

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

Percobaan 3

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

Jawaban:

- Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, jelaskan hubungan antara gaya dan luas penampang pada sistem hidrolik!

Jawaban:

- Tuliskan hubungan tersebut dalam bentuk persamaan sederhana berdasarkan hasil analisismu

Jawaban:

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

● Bagian B: Prinsip Archimedes

Seorang siswa melakukan percobaan dengan mencelupkan benda ke dalam fluida untuk menyelidiki hubungan antara volume benda yang tercelup, massa jenis fluida, percepatan gravitasi, dan gaya apung yang terjadi. Hasil percobaan 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 Perhatikan data pada tabel. Jelaskan bagaimana perubahan volume benda yang tercelup memengaruhi besar gaya apung yang terjadi!

Jawaban:

- 2 Bandingkan perubahan nilai volume dan gaya apung. Apakah keduanya memiliki hubungan tertentu? Jelaskan berdasarkan data hasil percobaan!

Jawaban:

- 3 Identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi besar gaya apung berdasarkan hasil percobaan!

Jawaban:

- 4 Pilih besaran yang sesuai dari data yang diberikan, kemudian susun hubungan antara gaya apung dengan massa jenis fluida, percepatan gravitasi, dan volume benda!

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Untuk memperdalam pemahaman tentang konsep tekanan hidrostatis, jawablah setiap soal berikut dengan tepat!

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

Jawaban:

- 2 Berdasarkan konsep yang telah diperoleh, berikan contoh penerapan dalam kehidupan sehari-hari atau teknologi yang memanfaatkan prinsip tersebut.

Jawaban:

Aktivitas 5: Refleksi

1. Apa konsep utama yang kamu pahami dari pembelajaran Hukum Pascal dan Archimedes?	
2. Bagaimana cara kamu menemukan hubungan atau rumus dari kegiatan yang telah dilakukan?	
3. Sebutkan satu contoh penerapan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari!	