

# **MODUL AJAR FLUIDA STATIS (Hukum Pascal dan Hukum Archimedes)**



## 1. Informasi Umum

### A. Identitas Penulis Modul

Nama Penulis	: U. Tini Kurniasih
Asal Instansi	: SMAN 1 JALANCAGAK
Tahun Pelajaran	: 2022/2023
Fase	: F
Jenjang	: SMA
Kelas	: XI MIPA
Materi	: Fluida Statis
	Pertemuan 1: Hukum Pascal
	Pertemuan2: Hukum Archimedes
Jumlah Pertemuan	: 2 kali pertemuan (2 X 2 JP)

### B. Kompetensi Awal

#### Capaian Pembelajaran/Kompetensi Dasar:

KD 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari

KD 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

#### Kompetensi Awal

Peserta didik sudah memahami konsep luas penampang, volume, massa jenis, dan gaya berat.

### C. Profil Pelajar Pancasila (*karakter di K13*)

1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia
2. Bergotong-royong
3. Mandiri
4. Berpikir kritis

### D. Sarana dan Prasarana (*alat dan bahan di K13*)

#### 1. Alat dan Bahan:

Pertemuan 1:

Selang, suntikan dengan diameter yang berbeda, selang, air, pewarna makanan, kelereng, neraca O'haus, jangka sorong, plastik.

Pertemuan 2: Neraca pegas, kelereng, neraca o'haus, batu, gelas berpancur, balok, gelas ukur, air, jangka sorong.

2. Media: papan tulis, laptop dan LCD

3. Sumber belajar:

- Buku pegangan siswa  
Kamajaya. Cerdas Belajar Fisika untuk kelas XI SMA/MA Program IPA. 2007. Grafindo
- Bahan bacaan siswa tentang Fluida Statis (Hukum Pascal dan hukum Archimedes)

## **E. Target Peserta Didik**

1. Target peserta didik:

Berdasarkan hasil tes diagnostik, secara umum: peserta didik hendaknya tidak mempunyai kesulitan dalam memahami materi fluida statik berkenaan dengan:

- 1) Tekanan pada zat cair (tekanan hidrostatis) dan tekanan atmosfer
- 2) Tekanan zat cair pada ruang tertutup (Hukum Pascal)
- 3) Gaya apung (Hukum Archimedes)

2. Peserta didik yang menjadi target:

- 1) Peserta didik regular (umum): tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar umumnya berjumlah 8 orang
- 2) Peserta didik dengan kesulitan mengajar: memiliki kesulitan memahami materi ajar, kurang percaya diri, dan kesulitan berkonsentrasi selama proses pembelajaran yang berjumlah 21 orang
- 3) Peserta didik berprestasi tinggi: mencerna dan memahami materi dengan mudah dan cepat yang berjumlah 6 orang

## **F. Metode/Model Pembelajaran yang Digunakan**

Pembelajaran tatap muka:

- Metode: Eksperimen dan diskusi
- Model: *Problem Based Learning (PBL)*

## **2. Komponen Inti**

### **A. Tujuan Pembelajaran**

- 3.4.1 Setelah melakukan kegiatan eksperimen, siswa dapat menjelaskan hukum Pascal
- 3.4.2 Setelah mengeksplorasi percobaan, siswa dapat menerapkan persamaan hukum Pascal dalam menyelesaikan persoalan pada fluida statis.
- 3.4.3 Setelah melakukan kegiatan eksperimen, siswa dapat menganalisis hubungan antara luas penampang dengan gaya yang diberikan untuk mengangkat beban melalui sistem fluida tertutup.
- 3.4.4 Setelah melakukan kegiatan eksperimen, siswa dapat menjelaskan hukum Archimedes.
- 3.4.5 Setelah melakukan kegiatan eksperimen, siswa dapat membedakan konsep tenggelam, melayang, dan terapung

- 3.4.6 Setelah mengeksplorasi percobaan, siswa dapat menggunakan persamaan hukum Archimedes dalam menyelesaikan persoalan pada fluida statis
- 3.4.7 Setelah melakukan kegiatan eksperimen, siswa dapat menganalisis gaya apung pada benda yang tercelup dalam fluida.

**B. Pemahaman Bermakna (*manfaat materi yang dipelajari di K13*)**

1. Prinsip kerja dongkrak hidrolik untuk mengangkat mobil memanfaatkan hukum Pascal.
2. Sistem kerja rem cakram hidrolik pada kendaraan lebih efektif.
3. Sistem kerja jembatan gerak (London tower bridge dan jembatan ampera) menggunakan prinsip hidrolik.
4. Kapal laut mendapat gaya apung yang cukup besar untuk menahan bobot kapal sehingga kapal dapat mengapung di permukaan air.
5. Kapal selam selain dapat mengapung, juga dapat meyalang dan karam di dalam air laut dengan cara mengatur gaya apung pada kapal selam.

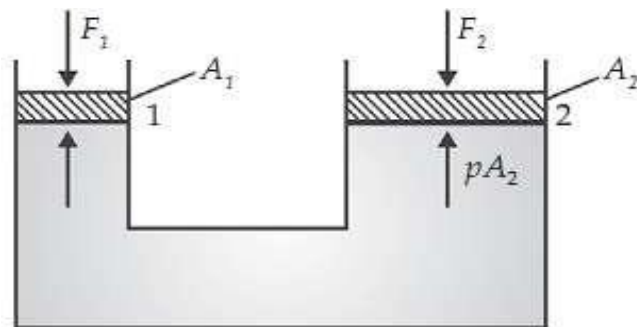
**Materi esensial**

Seorang ilmuwan Prancis, Blaise Pascal, menyatakan bahwa tekanan yang diberikan di dalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah. Pernyataan ini akhirnya dikenal sebagai Hukum Pascal yang menyatakan bahwa

*“Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah sama besar”.*

Berdasarkan hukum ini diperoleh

prinsip bahwa dengan gaya yang kecil dapat menghasilkan suatu gaya yang lebih besar. Sistem kerja rem hidrolik merupakan salah satu contoh pengaplikasian hukum Pascal. Selain itu, hukum Pascal juga dapat di jumpai pada sistem alat pengangkat air, alat pengepres, dongkrak hidrolik, rem hidrolik, dan drum hidrolik.



*Gambar 1. Sistem Pompa Hidrolik*

Sesuai dengan gambar dongkrak hidrolik diatas, apabila pengisap 1 ditekan dengan gaya  $F_1$ , maka zat cair menekan ke atas dengan gaya  $PA_1$ . Tekanan ini akan diteruskan ke penghisap 2 yang besarnya  $PA_2$ . Karena tekanannya sama kesegalah arah, maka didapatkan persamaan sebagai berikut:

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{\vec{F}_1}{A_1} = \frac{\vec{F}_2}{A_2} \Rightarrow \vec{F}_1 = \frac{A_1}{A_2} \vec{F}_2$$

Untuk pengisap berbentuk silinder, maka  $A_1 = \frac{1}{4}\pi d_1^2$  dan  $A_2 = \frac{1}{4}\pi d_2^2$ ,

Sehingga

$$\frac{\vec{F}_1}{\frac{1}{4}\pi d_1^2} = \frac{\vec{F}_2}{\frac{1}{4}\pi d_2^2}$$

$$\frac{\vec{F}_1}{d_1^2} = \frac{\vec{F}_2}{d_2^2}$$

### ***Hukum Archimedes***

Apabila benda dicelupkan ke dalam zat cair, sesungguhnya berat benda itu tidak berkurang. Gaya tarik bumi terhadap benda itu besarnya tetap. Akan tetapi zat cair mengadakan gaya yang arahnya keatas kepada setiap benda yang tercelup didalamnya. Ini menyebabkan berat benda seakan-akan berkurang. Menurut Archimedes,

*“Gaya apung yang bekerja pada suatu benda yang dicelupkan sebagian atau seluruhnya ke dalam suatu fluida sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut”*

yang kemudian dikenal dengan hukum Archimedes. Secara matematis, hukum Archimedes dituliskan sebagai berikut:

$$w_u - w_a = w_c$$

$$F_a = w_c$$

$$F_a = w_c g$$

$$F_a = \rho_c V_c g$$

Keterangan:

$F_a$  : gaya Archimedes

$w_u$  : berat balok di udara

$w_a$  : berat balok di dalam zat cair

$w_c$  : berat zat cair yang ditumpahkan (N)

$m_c$  : massa zat cair yang ditumpahkan (kg)

$\rho_c$  : massa jenis zat cair (kg/m<sup>3</sup>)

$V_c$  : volume benda yang tercelup ( $m^3$ )  
 $g$  : percepatan gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

Ada tiga keadaan benda berada dalam zat cair antara lain sebagai berikut.

### 1) Benda tenggelam di dalam zat cair.

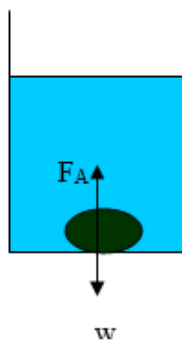
Berat zat cair yang dipindahkan =  $m_c \cdot g$

$$= \rho_c \cdot V_c \cdot g$$

Karena Volume zat cair yang dipindahkan = Volume benda, maka :

$$= \rho_c \cdot V_b \cdot g$$

Gaya keatas yang dialami benda tersebut besarnya :



$$F_A = \rho_c \cdot V_b \cdot g$$

Dimana,

$\rho_b$  = Rapat massa benda

$F_A$  = Gaya ke atas

$\rho_c$  = Rapat massa zat cair

$V_b$  = Volume benda

$W$  = Berat benda di udara

$V_c$  = Volume zat cair yang

$w_c$  = Berat semu

dipindahkan

(berat benda di dalam zat cair).

Benda tenggelam maka :  $F_A < W$

$$\rho_c \cdot V_b \cdot g < \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_c < \rho_b$$

Selisih antara  $w$  dan  $F_A$  disebut Berat Semu ( $w_c$ )

$$w_c = w - F_A$$

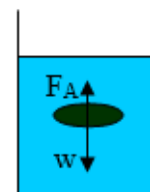
### 2) Benda melayang di dalam zat cair.

Benda melayang di dalam zat cair berarti benda tersebut dalam keadaan setimbang.

$$F_A = w$$

$$\rho_c \cdot V_b \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$\rho_c = \rho_b$$



Pada 2 benda atau lebih yang melayang dalam zat cair akan berlaku :

$$(F_A)_{tot} = w_{tot}$$

$$\rho_c \cdot g (V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + \dots) = w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + \dots$$

### 3) Benda terapung di dalam zat cair.

Misalkan sepotong gabus ditahan pada dasar bejana berisi zat cair, setelah dilepas, gabus

tersebut akan naik ke permukaan zat cair (terapung) karena :

$$F_A > w$$

$$\rho_c \cdot V_b \cdot g > \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

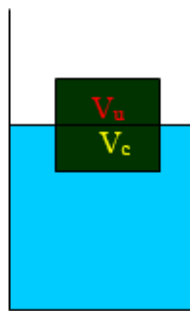
$$\rho_c > \rho_b$$

Selisih antara  $w$  dan  $F_A$  disebut gaya naik ( $F_n$ ).

$$F_n = F_A - w$$

Benda terapung tentunya dalam keadaan setimbang, sehingga berlaku :

$$F_A = W$$



$$\rho_c \cdot V_c \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$F_A$  = Gaya ke atas yang dialami oleh bagian benda yang tercelup di dalam zat cair.

$V_u$  = Volume benda yang berada dipermukaan zat cair.

$V_c$  = Volume benda yang tercelup di dalam zat cair.

$$V_b = V_u + V_c$$

$$F_A = \rho_c \cdot V_c \cdot g$$

Benda terapung yang tepat diam diberlakukan keseimbangan benda yang mana resultan gaya pada benda sama dengan nol. Maka berlaku  $F_A = w$

$$\rho_c \cdot V_c \cdot g = \rho_b \cdot V_b \cdot g$$

$$V_c = \frac{\rho_b}{\rho_c} V_b$$

Karena

$$V_b = V_u + V_c$$

$$V_u = V_b - V_c$$

$$V_u = \left(1 - \frac{\rho_b}{\rho_c}\right) V_b$$

### C. Pertanyaan Pemantik (*pertanyaan yang menumbuhkan rasa ingin tahu di K 13*)


1. Mengapa kita dapat mengangkat mobil yang begitu berat hanya dengan tenaga yang sangat kecil menggunakan dongkrak hidrolik?
2. Mengapa hanya dengan menekan pedal rem cakram pada motor dengan tenaga yang sangat kecil, motor bisa langsung berhenti?
3. Dapatkah hidrolik cuci mobil digunakan untuk kendaraan yang berukuran besar seperti truk?
4. Mengapa kapal selam dapat tenggelam, melayang, dan terapung di lautan?

#### D. Persiapan Pembelajaran

1. Menyiapkan alat dan bahan untuk eksperimen
2. Mendistribusikan LKPD kepada siswa
3. Memastikan lingkungan belajar yang kondusif

#### E. Kegiatan Pembelajaran

##### 1. Pertemuan ke-1

Pendahuluan		Alokasi Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, do'a dan memeriksa kehadiran siswa.</li><li>• Guru memberikan tes diagnostik kognitif melalui <i>google form</i></li><li>• Guru memberikan apersepsi untuk mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari dengan melakukan tanya jawab: <i>Apa yang kalian ketahui tentang tekanan?</i></li><li>• Guru menampilkan sebuah gambar: </li></ul> <p>Kemudian guru bertanya: <i>"Masih ingatkah mengapa bendungan pada bagian dasarnya dibuat lebih tebal? Apa yang kalian ketahui tentang tekanan hidrostatik? Dipengaruhi oleh apa besar tekanan hidrostatik?"</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mendemonstrasikan tekanan fluida melalui sebuah plastik yang telah dilubangi berisi air. Kemudian bagian atas plastik ditutup dan ditekan. Guru melanjutkan pertanyaan: <i>"Perhatikan pola pancaran air, Bagaimana keadaannya, sama atau berbeda? Mengapa pola pancaran airnya sama?"</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama</li><li>• Siswa mengerjakan soal tes diagnostik kognitif melalui <i>google form</i></li><li>• Siswa menjawab pertanyaan guru: Diharapkan siswa menjawab <i>"tekanan adakah besarnya gaya yang bekerja tiap satuan luas"</i></li><li>• Siswa mengamati gambar yang ditunjukkan oleh guru.</li></ul> <p>Diharapkan siswa menjawab" <i>"karena semakin dalam tekanan hidrostatik semakin besar. tekanan hidrostatik adalah tekanan yang disebabkan fluida yang tidak bergerak, tekanan hidrostatik dipengaruhi oleh massa jenis dan kedalaman fluida"</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa mengamati demonstrasi yang dilakukan oleh guru, kemudian siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Diharapkan siswa menjawab <i>"Pancaran air ketika plastik ditutup dan ditekan adalah sama karena tekanan yang diberikan diteruskan ke</i></li></ul>	15 menit



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan informasi tentang materi pelajaran yang akan dipelajari yaitu tentang hukum Pascal</li> <li>• Guru menampilkan video tentang jembatan jembatan gerak (London tower bridge dan jembatan ampera) sebagai penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<p><i>segala arah sehingga pola pancaran air sama besar”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak penjelasan guru tentang informasi materi pelajaran yang akan dipelajari</li> <li>• Siswa mengamati beberapa video tentang jembatan jembatan gerak (London tower bridge dan jembatan ampera).</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>		
<p><b>Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menunjukkan video beberapa fenomena yang berkaitan dengan hukum Pascal, diantaranya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- video penggunaan dongkrak hidrolik <a href="https://youtu.be/OIe002ZPdls">https://youtu.be/OIe002ZPdls</a></li> <li>- video penggunaan pompa hidrolik pencuci mobil <a href="https://youtu.be/0xewBxGGH3o">https://youtu.be/0xewBxGGH3o</a></li> <li>- video penggunaan rem cakram <a href="https://youtu.be/wxnhrCMxOHc">https://youtu.be/wxnhrCMxOHc</a></li> </ul> </li> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk membuat rumusan pertanyaan terkait video yang telah ditampilkan</li> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan rumusan pertanyaan di dalam LKPD</li> </ul> <p><b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa agar duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk dan bekerja sama dengan baik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.</li> </ul>	<p><b>Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak video beberapa fenomena yang berkaitan dengan hukum Pascal yang ditunjukkan oleh guru yaitu tentang penggunaan dongkrak hidrolik, pompa hidrolik, dan rem cakram.</li> <li>• Siswa merumuskan pertanyaan terkait fenomena yang telah ditampilkan. Diharapkan rumusan pertanyaan siswa yang muncul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mengapa mobil dapat mudah terangkat menggunakan dongkrak hidrolik?</i></li> <li>- <i>Bagaimana prinsip kerja pompa hidrolik cuci mobil?</i></li> <li>- <i>Mengapa hanya dengan menekan pedal rem cakram, motor bisa langsung berhenti?</i></li> </ul> </li> <li>• Siswa menuliskan rumusan pertanyaan di dalam LKPD</li> </ul> <p><b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> </ul>	<p>65 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami apa yang harus dilakukan pada kegiatan eksperimen melalui LKPD</li> </ul> <p><b>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai panduan dalam LKPD.</li> <li>• Guru membimbing siswa melakukan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Guru berkeliling memantau kerja siswa pada masing-masing kelompok, dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>• Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan arahan dalam LKPD pada setiap kelompok.</li> </ul> <p><b>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil eksperimen yang telah dilakukan masing-masing kelompok dalam bentuk semenarik mungkin berdasarkan kesepakatan kelompok.</li> <li>• Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimennya ke depan kelas</li> </ul> <p><b>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa mengevaluasi pemecahan masalah atau jawaban dari pertanyaan yang telah dirumuskan terkait penggunaan hidrolik untuk kendaraan.</li> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan konsep yang telah dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencermati dan memahami tujuan dan langkah-langkah kegiatan eksperimen dalam LKPD</li> </ul> <p><b>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Siswa melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai panduan dalam LKPD.</li> <li>• Siswa mengamati dan mengambil data hasil hasil pengamatan</li> <li>• Siswa menuliskan data hasil pemngamatan pada tabel yang telah disediakan dalam LKPD</li> <li>• Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan arahan yang terdapat dalam LKPD untuk menganalisis data hasil pengamatan.</li> </ul> <p><b>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempersiapkan segala bentuk hasil eksperimen yang telah dilakukan secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan hingga memperoleh solusi</li> <li>• Siswa mempresetasikan hasil eksperimen masing-masing kelompok.</li> </ul> <p><b>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bersama guru mengevaluasi pemecahan masalah atau jawaban dari pertanyaan yang telah dirumuskan.</li> <li>• Siswa menyimpulkan konsep yang telah dipelajari.</li> </ul>	
--	--	--

Penutup		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>Guru melakukan refleksi bersama siswa terhadap proses pembelajaran</li> <li>Guru menyampaikan informasi tugas mandiri dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang hukum Archimedes</li> <li>Guru mempersilahkan siswa untuk merapikan alat bahan yang telah digunakan.</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, terimakasih, dan do'a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>Siswa melakukan refleksi bersama guru terhadap proses pembelajaran\</li> <li>Siswa menyimak informasi yang diberikan oleh guru mengenai tugas mandiri dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>Siswa merapikan dan menyimpan kembali alat dan bahan yang telah digunakan untuk kegiatan eksperimen</li> <li>Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama-sama.</li> </ul>	10 menit

#### b. Pertemuan ke-2

Pendahuluan		Alokasi Waktu
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, do'a dan memeriksa kehadiran siswa.</li> <li>Guru memberikan apersepsi untuk mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari dengan melakukan tanya jawab:  <i>"masih ingatkah kalian pertemuan sebelumnya kita belajar tentang apa? Bagaimana prinsip hukum Pascal?"</i></li> <li>Guru menampilkan fenomena dengan demonstrasi meminta dua orang siswa untuk melakukan demonstrasi mengenai gaya apung yaitu dengan cara meminta siswa untuk mengangkat benda dari dalam zat cair dengan menggunakan benang (alat pancing sederhana) sampai keluar dari permukaan zat cair tersebut (Zat cair yang digunakan air dan minyak goreng) :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan guru:  <i>Hukum Pascal menyatakan bahwa tekanan yang diberikan pada sistem fluida tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah.</i></li> <li>Siswa mengamati fenomena yang ditampilkan oleh guru.            Pada kegiatan demonstrasi ini, siswa yang berdemonstrasi diminta untuk merasakan berat beban di dalam zat cair dan berat beban di udara sedangkan siswa yang lainnya memperhatikan kelengkungan kedua batang pada saat beban angka</li> </ul>	10 menit

<div data-bbox="167 280 702 519" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menampilkan fenomena dengan demonstrasi kedua yaitu sebuah plastisin yang dibentuk menyerupai bola, kemudian dicelupkan ke dalam air. Guru bertanya: <i>“Apa yang terjadi pada plastisin?”</i> Plastisin yang sama, dirubah bentuknya sehingga menjadi cekung, kemudian dicelupkan ke dalam air. Guru bertanya: <i>“Apa yang terjadi pada plastisin?”</i> <i>“Mengapa kedua peristiwa tersebut dapat terjadi pada plastisin yang sama, padahal massa palstisin pada kedua peristiwa tersebut tidak berubah?”</i></li> <li>Guru menampilkan gambar penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari yaitu kapal selam. <div data-bbox="359 1243 614 1411" data-label="Image"> </div> </li> <li>Guru menjelaskan informasi tentang materi pelajaran yang akan dipelajari yaitu tentang hukum Archimedes</li> </ul>	<p>Siswa menjawab : <i>“plastisin tenggelam”</i></p> <p>Siswa menjawab: <i>“platisin mengapung”</i> <i>”Pada kondisi kedua plastisin memiliki ruang atau rongga sehingga volume plastisin berbeda”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati gambar penerapan Hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari yaitu kapan selam.</li> <li>Siswa menyimak penjelasan guru tentang informasi materi pelajaran yang akan dipelajari</li> </ul>	
<div data-bbox="699 1579 885 1619" data-label="Section-Header"> <h3>Kegiatan Inti</h3> </div>		
<p><b>Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menunjukkan video tentang peristiwa orang yang mengambil koin di pelabuhan dari kapal feri.</li> <li>Guru mempersilahkan siswa untuk membuat pertanyaan-pertanyaan terkait fenomena yang telah ditampilkan melalui video.</li> <li>Guru memberi batasan pertanyaan yang dibuat tentang kondisi koin dan kapal feri.</li> </ul>	<p><b>Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimak video tentang peristiwa orang yang mengambil koin di pelabuhan dari kapal feri.</li> <li>Siswa merumuskan pertanyaan terkait fenonema yang telah ditampilkan. Diharapkan rumusan pertanyaan siswa yang muncul: <i>“Mengapa kapal feri yang ukurannya jauh lebih besar dibandingkan koin</i></li> </ul>	

<p><b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa agar duduk sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk dan bekerja sama dengan baik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.</li> <li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami apa yang harus dilakukan pada kegiatan eksperimen melalui LKPD</li> </ul> <p><b>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai panduan dalam LKPD.</li> <li>• Guru membimbing siswa melakukan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Guru berkeliling memantau kerja siswa pada masing-masing kelompok, dan memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan.</li> <li>• Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan arahan dalam LKPD pada setiap kelompok.</li> </ul> <p><b>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk mempersiapkan hasil eksperimen yang telah dilakukan masing-masing kelompok dalam bentuk semenarik mungkin berdasarkan kesepakatan kelompok.</li> <li>• Guru mengarahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil eksperimennya ke depan kelas.</li> </ul>	<p><i>tidak tenggelam, sementara koin yang ukurannya jauh lebih kecil tenggelam?</i></p> <p><b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> <li>• Siswa mencermati dan memahami tujuan dan langkah-langkah kegiatan eksperimen dalam LKPD</li> </ul> <p><b>Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Siswa melakukan kegiatan eksperimen secara berurutan sesuai panduan dalam LKPD.</li> <li>• Siswa mengamati dan mengambil data hasil hasil pengamatan</li> <li>• Siswa menuliskan data hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan dalam LKPD</li> <li>• Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan arahan yang terdapat dalam LKPD untuk menganalisis data hasil pengamatan.</li> </ul> <p><b>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempersiapkan segala bentuk hasil eksperimen yang telah dilakukan secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan hingga memperoleh solusi.</li> <li>• Siswa mempresetasikan hasil eksperimen masing-masing kelompok.</li> </ul>	
--	---	--

<b>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membantu siswa mengevaluasi pemecahan masalah atau jawaban dari pertanyaan yang telah dirumuskan terkait kondisi koin dan kapal feri.</li> <li>• Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan konsep yang telah dipelajari,</li> </ul>	<b>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bersama guru mengevaluasi pemecahan masalah atau jawaban dari pertanyaan yang telah dirumuskan.</li> <li>• Siswa menyimpulkan konsep yang telah dipelajari.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>• Guru melakukan refleksi bersama siswa terhadap proses pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan informasi tugas mandiri dan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang tegangan permukaan, kapilaritas, dan hukum Stokes</li> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk merapikan alat bahan yang telah digunakan.</li> <li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, terimakasih, dan do'a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>• Siswa melakukan refleksi bersama guru terhadap proses pembelajaran\</li> <li>• Siswa menyimak informasi yang diberikan oleh guru mengenai tugas mandiri dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>• Siswa merapikan dan menyimpan kembali alat dan bahan yang telah digunakan untuk kegiatan eksperimen</li> <li>• Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama-sama.</li> </ul>	10 menit

## F. Asesmen (*Penilaian di K13*)

### Asesmen Diagnostik Kognitif (Dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran)

Soal:

1. Bagaimana cara menghitung luas penampang lingkaran?
2. Apa yang dimaksud dengan gaya?
3. Bagaimana cara menentukan gaya berat suatu benda?
4. Apa yang dimaksud dengan tekanan?
5. Apa yang dimaksud dengan tekanan hidrostatik?
6. Faktor apa saja yang mempengaruhi tekanan pada zat cair?
7. Apa yang dimaksud dengan massa jenis?
8. Bagaimana cara menentukan massa jenis suatu benda/zat?

## **G. Refleksi guru dan peserta didik**

### **a. Refleksi Guru**

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1	Apakah pemilihan media telah mencerminkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai?	
2	Apakah gaya penyampaian materi mampu ditangkap oleh pemahaman siswa?	
3	Apakah keseluruhan pembelajaran dapat memberikan makna pembelajaran yang hendak dicapai?	
4	Apakah pemilihan metode pembelajaran sudah efektif untuk menerjemahkan tujuan pembelajaran?	
5	Apakah pelaksanaan pembelajaran tidak keluar dari norma-norma?	
6	Apakah pelaksanaan pembelajaran hari ini dapat memberikan semangat kepada siswa untuk lebih antusias dalam pembelajaran selanjutnya?	

### **b. Refleksi peserta Didik**

- 1) Apakah saya memahami materi pembelajaran hari ini?
- 2) Hal apa yang telah saya pelajari dari pembelajaran hari ini?
- 3) Apakah petunjuk pembelajaran jelas untuk diikuti?
- 4) Bagian mana dari pembelajaran ini yang paling saya sukai?
- 5) Apakah saya merasa telah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik?
- 6) Apakah saya mengalami kesulitan untuk mengikuti pembelajaran?
- 7) Apa yang dapat saya lakukan untuk memperbaiki cara belajar saya?

Jalancagak, September 2022

Mengetahui

Kepala SMAN 1 Jalancagak

Guru Mata Pelajaran

**Hj. SITI MIRAH SARIBANON, S.Pd., M.T.**

NIP. 19720701 199903 2 004

**U. TINI KURNIASIH, M.Pd**

NIP.19890415 202221 2 010